

PCT/JP2004/015148

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

20.10.2004

REC'D 09 DEC 2004

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年10月20日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-359397  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2003-359397]

出願人 オムロン株式会社  
Applicant(s):

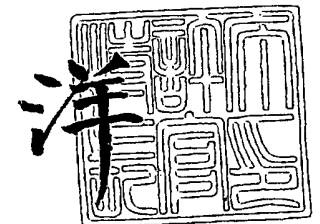
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



出証番号 出証特2004-3106779

【書類名】 特許願  
【整理番号】 191393  
【提出日】 平成15年10月20日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01H 25/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 801 番地 オムロン株式会社内  
【氏名】 三好 和明  
【発明者】  
【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 801 番地 オムロン株式会社内  
【氏名】 高盛 恵  
【特許出願人】  
【識別番号】 000002945  
【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 801 番地  
【氏名又は名称】 オムロン株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100084146  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 山崎 宏  
【電話番号】 06-6949-1261  
【ファクシミリ番号】 06-6949-0361  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100100170  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 前田 厚司  
【電話番号】 06-6949-1261  
【ファクシミリ番号】 06-6949-0361  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100103012  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 中嶋 隆宣  
【電話番号】 06-6949-1261  
【ファクシミリ番号】 06-6949-0361  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 204815  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9912744

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

枠体と、前記枠体内で回転可能に支持した筒状の回転操作体と、前記枠体に取り付けられた弾性変形可能な少なくとも 3 本の導電性脚部とからなり、前記導電性脚部の先端部をプリント基板に直接位置決めして電気接続することを特徴とする回転・押圧操作型電子部品。

**【請求項 2】**

導電性脚部が、略 U 字形に湾曲した連結部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の回転・押圧操作型電子部品。

**【請求項 3】**

導電性脚部の自由端部が 2 分割され、かつ、略 V 字形状に屈曲されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の回転・押圧操作型電子部品。

**【請求項 4】**

枠体に、回転操作体の回転を磁気的に検出できる少なくとも 1 個の磁気検出手段を設けたことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の回転・押圧操作型電子部品。

**【請求項 5】**

枠体の下面に押しボタンスイッチを配置したことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の回転・押圧操作型電子部品。

**【請求項 6】**

請求項 1 ないし 4 の回転・押圧操作型電子部品と、この回転・押圧操作型電子部品の導電性脚部の先端部を直接電気接続するとともに、前記回転・押圧操作型電子部品の枠体の直下に位置するように押しボタンスイッチを実装したプリント基板とからなり、前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量の検出データを前記導電性脚部を介して出力するとともに、前記枠体を押し下げて前記押しボタンスイッチを駆動することを特徴とする回転・押圧操作型電子部品を用いた電子機器。

**【請求項 7】**

請求項 1 ないし 4 の回転・押圧操作型電子部品と、この回転・押圧操作型電子部品の導電性脚部の先端部をハンダ付けして直接電気接続するとともに、前記回転・押圧操作型電子部品の枠体の直下に位置するように押しボタンスイッチを実装したプリント基板とからなり、前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量の検出データを前記導電性脚部を介して出力するとともに、前記枠体を押し下げて前記押しボタンスイッチを駆動することを特徴とする回転・押圧操作型電子部品を用いた電子機器。

**【請求項 8】**


請求項 5 の回転・押圧操作型電子部品と、この回転・押圧操作型電子部品の導電性脚部の先端部を直接電気接続するとともに、前記回転・押圧操作型電子部品の押しボタンスイッチのリード端子を直接電気接続できるプリント基板とからなり、前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量の検出データを前記導電性脚部を介して出力するとともに、前記枠体を押し下げて前記押しボタンスイッチを駆動することを特徴とする回転・押圧操作型電子部品を用いた電子機器。

**【請求項 9】**

枠体と、前記枠体内で回転可能に支持された筒状の回転操作体と、所定の角度ピッチで N 極および S 極を交互に配置し、かつ、前記回転操作体内に同一軸心上に組み込んだ円環状マグネットと、前記枠体に取り付けられた弾性変形可能な複数本の脚部とからなり、前記脚部をプリント基板に直接位置決めすることを特徴とする回転・押圧操作型電子部品。

**【請求項 10】**

請求項 9 に記載の回転・押圧操作型電子部品と、この回転・押圧操作型電子部品の円環



状マグネットの磁束を検出できる位置に少なくとも1個の磁気検出手段を実装するとともに、前記回転・押圧操作型電子部品の枠体の直下に位置するように押しボタンスイッチを実装したプリント基板とからなり、前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量を前記磁気検出手段で検出するとともに、前記枠体を押し下げて前記押しボタンスイッチを駆動することを特徴とする回転・押圧操作型電子部品を用いた電子機器。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】回転・押圧操作型電子部品およびそれを用いた電子機器

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、携帯電話、パーソナルコンピューター等に使用できる回転・押圧操作型電子部品およびそれを用いた電子機器に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、携帯電話に使用する回転・押圧操作型電子部品としては、例えば、単体プッシュオンスイッチ 22A、22B を表面実装した基台部 23 に、円柱状操作つまみ 25 を回転可能に支持したコの字形体 37 および板状体 26 を搭載したものがある（特許文献 1 の図 1、図 3 参照）。また、別の回転・押圧操作型電子部品としては、押釦スイッチ 8 を実装したフレキシブル基板 7 を、取付板 1 と操作つまみ 5 を回転可能に支持した枠体 2 とで挾持したものがある（特許文献 2 の図 1、図 2 参照）。

【特許文献 1】特開 2000-195388 号公報

【特許文献 2】特開 2003-92047 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

しかしながら、前述の回転・押圧操作型電子部品はいずれも、基台部 23 あるいは取付板 1 を介して基板等に取り付けているので、部品点数、組立工数が多いとともに、高さ寸法が大きい。特に、基台部 23 等の小型化に限界があるため、床面積の小さい回転・押圧操作型電子部品が得られないという問題点があった。

本発明は、前記問題点に鑑み、部品点数、組立工数が少ないとともに、高さ寸法および床面積が小さい回転・押圧操作型電子部品を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段および発明の効果】

## 【0004】

本発明にかかる回転・押圧操作型電子部品は、前記目的を達成すべく、枠体と、前記枠体内で回転可能に支持した筒状の回転操作体と、前記枠体に取り付けられた弾性変形可能な少なくとも 3 本の導電性脚部とからなり、前記導電性脚部の先端部をプリント基板に直接位置決めして電気接続する構成としてある。

## 【0005】

本発明によれば、従来例のような基台部や取付板を必要としないので、部品点数、組立工数が少なくなるとともに、高さ寸法が小さく、床面積の小さい回転・押圧操作型電子部品が得られる。

## 【0006】

実施形態としては、前記導電性脚部が、略 U 字形に湾曲した連結部を有していてもよい。

本実施形態によれば、弾性変形領域が長くなるので、回転・押圧操作型電子部品を大型化することなく、押圧操作時の反力を小さくできる。また、弾性変形領域にゆとりが生じるので、高い部品寸法精度を必要としないとともに、繰り返し操作による疲労破壊を防止できる。

## 【0007】

他の実施形態によれば、導電性脚部の自由端部を 2 分割し、かつ、略 V 字形状に屈曲しておいてもよい。

本実施形態によれば、接触信頼性を確保しつつ、弾性変形が容易な回転・押圧操作型電子部品が得られる。

## 【0008】

別の実施形態によれば、枠体に、回転操作体の回転を磁氣的に検出できる少なくとも 1 個の磁気検出手段を設けておいてもよい。

本実施形態によれば、前記回転操作体の回転を磁気検出手段によって非接触で検出でき、検出方法の選択範囲が広がる。さらに、枠体に磁気検出手段を予め設けておけるので、プリント基板の配線設計が容易になる。

#### 【0009】

新たな実施形態としては、枠体の下面に押しボタンスイッチを配置しておいてもよい。

本実施形態によれば、枠体に押しボタンスイッチを予め配置しておけるので、プリント基板に押しボタンスイッチを配置する必要がなく、プリント基板の配線設計が容易になる。

#### 【0010】

本発明にかかる電子機器は、請求項1ないし4の回転・押圧操作型電子部品と、この回転・押圧操作型電子部品の導電性脚部の先端部を直接電気接続するとともに、前記回転・押圧操作型電子部品の枠体の直下に位置するように押しボタンスイッチを実装したプリント基板とからなり、前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量の検出データを前記導電性脚部を介して出力するとともに、前記枠体を押し下げて前記押しボタンスイッチを駆動する構成としてある。

#### 【0011】

本発明によれば、プリント基板に回転・押圧操作型電子部品の導電性脚部を直接電気接続するので、従来例のような基台部や取付板を必要としない。このため、部品点数、組立工数が少なく、高さ寸法が小さい電子機器が得られる。特に、従来例のような基台部等を必要としないことから、床面積の小さい回転・押圧操作型電子部品が得られ、プリント配線の集積密度を高めることができる。

#### 【0012】

他の発明にかかる電子機器は、請求項1ないし4の回転・押圧操作型電子部品と、この回転・押圧操作型電子部品の導電性脚部の先端部をハンダ付けして直接電気接続するとともに、前記回転・押圧操作型電子部品の枠体の直下に位置するように押しボタンスイッチを実装したプリント基板とからなり、前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量の検出データを前記導電性脚部を介して出力するとともに、前記枠体を押し下げて前記押しボタンスイッチを駆動する構成としてある。

#### 【0013】

本発明によれば、前述の発明の効果に加え、ハンダ付けするので、接続信頼性が向上する。

#### 【0014】

別の発明にかかる電子機器は、請求項5の回転・押圧操作型電子部品と、この回転・押圧操作型電子部品の導電性脚部の先端部を直接電気接続するとともに、前記回転・押圧操作型電子部品の押しボタンスイッチのリード端子を直接電気接続できるプリント基板とからなり、前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量の検出データを前記導電性脚部を介して出力するとともに、前記枠体を押し下げて前記押しボタンスイッチを駆動する構成としてある。

#### 【0015】

本発明によれば、前述の発明の効果に加え、プリント基板に押しボタンスイッチを実装する必要がないので、プリント基板の配線設計が容易となり、他の電子部品の集積密度を高めることができる。

#### 【0016】

新たな発明の回転・押圧操作型電子部品は、枠体と、前記枠体内で回転可能に支持された筒状の回転操作体と、所定の角度ピッチでN極およびS極を交互に配置し、かつ、前記回転操作体内に同一軸心上に組み込んだ円環状マグネットと、前記枠体に取り付けられた弾性変形可能な複数本の脚部とからなり、前記脚部をプリント基板に直接位置決めする構成としてある。

#### 【0017】

本発明によれば、従来例のような基台部や取付板を必要としないので、部品点数、組立工数が少なくなるとともに、高さ寸法が小さく、床面積の小さい回転・押圧操作型電子部品が得られる。また、非接触で回転操作体の回転を検出できるので、長期間、高い検出精度を維持できる。

#### 【0018】

新たな発明の電子機器は、請求項9に記載の回転・押圧操作型電子部品と、この回転・押圧操作型電子部品の円環状マグネットの磁束を検出できる位置に少なくとも1個の磁気検出手段を実装するとともに、前記回転・押圧操作型電子部品の枠体の直下に位置するように押しボタンスイッチを実装したプリント基板とからなり、前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量を前記磁気検出手段で検出するとともに、前記枠体を押し下げて前記押しボタンスイッチを駆動する構成としてある。

#### 【0019】

本発明によれば、プリント基板に回転・押圧操作型電子部品の導電性脚部を直接電気接続するので、従来例のような基台部や取付板を必要としない。このため、部品点数、組立工数が少なく、高さ寸法が小さい電子機器が得られる。特に、従来例のような基台部等を必要としないことから、床面積の小さい回転・押圧操作型電子部品が得られ、プリント配線の集積密度を高めることができるという効果がある。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0020】

本発明にかかる実施形態を図1ないし図28の添付図面に従って説明する。

第1実施形態は、図1ないし図10に示すように、携帯電話100の回転・押圧操作型電子部品10に適用した場合である。

#### 【0021】

前記携帯電話100は、そのハウジング101の開口部102にカバー103を嵌合することにより、前記ハウジング101内に収納したプリント基板110の表面に前記回転・押圧操作型電子部品10を押し付けて抜け止めしてある。前記カバー103は、前記回転・押圧操作型電子部品10の回転操作体60が嵌合する方形の開口部104を有するとともに、その開口部104の下面縁部から前記回転・押圧操作型電子部品10を位置規制できるように各一对の仕切り壁105、106を突出している。特に、前記仕切り壁105は、後述する接触片30、35の端子部33、38および共通接触片54の端子部57、59を押し下げることにより、これらをプリント基板110の接続パッド112a、112bおよび113a、113bにそれぞれ圧接し、電気接続する。


そして、前記回転・押圧操作型電子部品10を操作することにより、前記モニター107内に表示された情報データのうち、所望の情報データまでスクロールバー（図示せず）を移動する。ついで、前記回転・押圧操作型電子部品10を押し下げることにより、所望の情報データを選択できる。

#### 【0022】

前記回転・押圧操作型電子部品10は、図6に示すように、大略、回転信号用第1、第2接触片30、35、抜け止めカバー40、操作感触用バネ45、および、回転信号用共通接触片50を組み付ける第1ベース20と、筒状のインナーコンタクト70を圧入する回転操作体60と、回転信号用共通端子54を組み付ける第2ベース80とからなるものである。

#### 【0023】

第1ベース20は、その下面に押し下げピン21（図4B）を突出してあるとともに、側方に突出する軸部22の両側に腕受け部23、24を平行に突出してある。前記軸部22は、その外周面上端に、操作感触用バネ45を圧入して固定するためのガイド溝25を形成してあるとともに、その外周面の両側側面に、回転信号用第1、第2接触片30、35の弾性接触部31、36をガイドするためのガイド溝26a、26b（ガイド溝26aは図示せず）をそれぞれ形成してある。さらに、前記軸部22の先端面には、回転信号用



共通接触片を圧入できる圧入溝 27 (図 3 B 参照) を形成してある。一方、前記腕受け部 23, 24 の上面先端縁部には位置決め突起 23a, 24a をそれぞれ形成してある。

**【0024】**

前記回転信号用第 1, 第 2 接触片 30, 35 は相互に左右対称な形状を有しており、後述するインナーコンタクト 70 の内周面に摺接する弾性接触部 31, 36 と、所望のパネ力を得るための連結部 32, 37 と、プリント基板 110 の接続パッド 112a, 112b に弾性接触する端子部 33, 38 とからなるものである。特に、前記端子部 33, 38 は、その自由端が略 V 字形状に屈曲され、かつ、2 分割されている。これは、所望のパネ力を確保するとともに、接触信頼性を確保するためである。なお、前記弾性接触部 31, 36 はインナーコンタクト 70 の延在部 71 の内周面の同一部分に接触しないように長さが異なっている。さらに、前記弾性接触部 31, 36 の先端部は円滑な操作性を確保するために湾曲している。また、接触信頼性を高めるため、前記弾性接触部 31, 36 の先端部は複数片に分割しておいてもよい。

**【0025】**

前記抜け止め用カバー 40 は、第 1 ベース 20 に挿入した前記第 1, 第 2 接触片 30, 35 の浮き上がりを防止し、抜け止めを図るためのものである。このため、前記カバー 40 は、その下端部に設けた一对の係止爪 41, 42 を前記第 1 ベース 20 の下面縁部に係止することにより、前記第 1, 第 2 接触片 30, 35 を抜け止めする。

**【0026】**

操作感触用バネ 45 は、後述する回転操作体 60 の内周面開口縁部に設けた突条 64 に当接することにより、操作者にクリック感を与えるためのものである。そして、前記バネ 45 は、一端部に設けた巾広部 46 を前記ガイド溝 25 に連通するスリット 25a (図 6) に側方から圧入して取り付けられる。

**【0027】**

回転信号用共通接触片 50 は、後述するインナーコンタクト 70 の内周面に常時接触する一对の弾性接触部 51, 52 と、前記軸部 22 の先端面に設けたスリット 27 に圧入可能な圧入用舌片 53 とを有している。なお、前記弾性接触部 51, 52 は前記インナーコンタクト 70 の内周面の同一部分に接触しないように長さが異なっている。さらに、前記弾性接触部 31, 36 の先端部は円滑な操作性を確保するために湾曲している。また、接触信頼性を高めるため、前記弾性接触部 31, 36 の先端部は複数片に分割しておいてもよい。

**【0028】**

回転操作体 60 は、前記第 1 ベース 20 の軸部 22 に挿入可能な筒体であり、図 10 に示すように、その外周面の中央部に凹凸面を備えた回転操作部 61 を形成してあるとともに、前記回転操作体 61 の両側に押圧操作部 62, 63 をそれぞれ形成してある。さらに、前記回転操作体 60 は、その内周面の片側縁部にクリック感を得るための突条 64 を形成してあるとともに、その内周面の中間部に所定のピッチで段部 65 を形成してある (図 10)。

**【0029】**

インナーコンタクト 70 は、筒状の導電体からなるものであり、その片側縁部から延在部 71 を軸心と平行に所定のピッチで突出している。

そして、前記回転操作体 60 の内周面に圧入することにより、前記延在部 71 の間に前記段部 65 が位置し、延在部 71 の内周面が前記段部 65 と面一になって段差が生じない (図 10 B)。

**【0030】**

第 2 ベース 80 は、その下面に押し下げピン 81 (図 4 B) を突出する一方、前記軸部 22 に対応するように軸受け部 82 を一体に形成してあるとともに、前記第 1 ベース 20 の腕受け部 23, 24 にそれぞれ対応するように一对の腕部 83, 84 を側方に突出してある。前記腕部 83, 84 は上面基部に位置決め突起 83a, 84a を形成してあるとともに、その先端面に嵌合用突部 83b, 84b を形成してある。さらに、前記腕部 83 の下



面に台座付きのガイドピン85を突設してあるとともに、前記腕部84の下面にガイドピン86を突設してある。また、前記軸受け部82の外向面に、回転信号用共通端子54の接続用舌片55を圧入できるスリット87a(図3B)を設けてある一方、その内向面に前記スリット87aに連通し、かつ、前記軸部22を嵌合するための嵌合孔87bを設けてある。

#### 【0031】

前記回転信号用共通端子54は、前記回転信号用共通接触片50に圧接して電気接続される接続用舌片55と、この接続用舌片55の基部から延在する一对の連結部56, 58と、この連結部56, 58の自由端部を略V字形状に屈曲し、かつ、その先端部を2分割した端子部57, 59とで構成されている。

#### 【0032】

次に、図7および図8に基づき、前述の構成部品からなる回転・押圧操作型電子部品10の組立方法について説明する。

第1ベース20の軸部22の外周面両側に設けたガイド溝26a, 26bに、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の弾性接触部31, 36をそれぞれ挿入するとともに、腕受け部23, 24の位置決め突起23a, 24aに連結部32, 37をそれぞれ係止して位置決めする。さらに、前記軸部22のガイド溝25のスリット25aに操作感触用バネ45の中広部46を圧入するとともに、前記軸部22のスリット27(図3B)に回転信号用共通接触片50の舌片53を圧入して組み付ける。ついで、前記第1ベース20の下面縁部に抜け止め用カバー40の係止爪41を係止して組み付けることにより、回転信号用共通接触片30, 35を抜け止めする。

#### 【0033】

さらに、インナーコンタクト70を圧入した回転操作体60に、第1ベース20の軸部22を挿入して組み付けることにより、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の弾性接触部31, 36が前記インナーコンタクト70の延在部71の内周面にそれぞれ接触可能となる。さらに、前記共通接触片50の弾性接触部51, 52が前記インナーコンタクト70の連続する内周面にそれぞれ常時接触する(図9B)。また、操作感触用バネ45が回転操作体60の突条64に当接可能となる。

#### 【0034】

一方、第2ベース80の軸受け部82に前記回転信号用共通端子54の接続舌片55を圧入するとともに、腕部83, 84の位置決め突起83a, 84aに連結部56, 58を係止して組み付ける。そして、前記軸受け部82を回転操作体60の一方側の開口部から挿入し、その嵌合孔87bに第1ベース20の軸部22を嵌合する。さらに、腕部83, 84の嵌合用突部83b, 84bを第1ベース20の腕受け部23, 24の嵌合孔(図示せず)に挿入して一体化する。このため、共通端子54の舌片55が共通接触片50に圧接して電氣的接続されるとともに(図3B)、前記回転操作体60が回転可能に支持される。

#### 【0035】

そして、図2に示すように、携帯電話100内に取り付けられたプリント基板110の位置決め孔114a, 114bに第2ベース80の位置決めピン85, 86をそれぞれ挿入して位置決めすることにより、第2ベース80の押し下げピン21, 81が押しボタンスイッチ111a, 111bにそれぞれ当接する。さらに、前記携帯電話100のハウジング101に設けた開口部102にカバー103を嵌合することにより、回転・押圧操作型電子部品10が抜け止めされる。

#### 【0036】

次に、前述のように組み立てられた回転・押圧操作型電子部品10の動作について説明する。

共通接触片50の弾性接触部51, 52はインナーコンタクト70に常時接触している。そして、回転操作体60を回転することにより、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の弾性接触部31, 36が前記インナーコンタクト70の延在部71に対して接触状態

、非接触状態をそれぞれ交互に繰り返す。このため、接触状態となったときにパルス信号をそれぞれ出力することにより、前記回転操作体60の回転方向および回転量を検出できる。ついで、検出したデータを図示しない制御回路を介して変換し、検出結果を携帯電話100のモニター107にスクロールバーの移動として表示する。そして、スクロールバーで所望のデータを特定した後、回転操作体60の回転操作部61あるいは押圧操作部62、63を押し下げることにより、押し下げピン21、81を介してプリント基板110に実装した押しボタンスイッチ111a、111bを駆動し、モニター107に表示された所望の情報データを選択する。以後、同様な操作を繰り返すことにより、モニター107に表示されたスクロールバーを移動させて所望の情報データを選択して決定できる。

#### 【0037】

本実施形態によれば、プリント基板110の接続パッド112a、112bおよび113a、113bに回転信号用第1、第2接触片の端子部33、38および共通端子54の端子部57、59がそれぞれ直接接触している。このため、部品点数、組立工数が少ないとともに、高さ寸法の小さい回転・押圧操作型電子部品10が得られる。特に、従来例のような基台部や取付板を必要としないので、床面積の小さい回転・押圧操作型電子部品10が得られる。この結果、プリント基板110における他の電子部品の集積密度を高めることができるという利点がある。

#### 【0038】

第2実施形態は、図11ないし図16に示すように、インナーコンタクト70に共通端子54を直接接触させる場合である。

すなわち、インナーコンタクト70は、円板状の接触部72の外周縁部から延在部71を軸心と平行に所定のピッチで突出してある。一方、共通端子54の舌片55の先端縁部には弾性接触部55a、55aを偏心させた位置に形成してある。

#### 【0039】

このため、前述の第1実施形態と同様、図12に示すように、インナーコンタクト70を圧入した回転操作体60（図16）に、第1ベース20の軸部22を挿入して組み付けることにより、回転信号用第1、第2接触片30、35の弾性接触部31、36が前記インナーコンタクト70の延在部71の内周面にそれぞれ接触可能となる。

#### 【0040】

一方、図13に示すように、第2ベース80の軸受け部82の圧入孔87cに前記回転信号用共通端子54の接続舌片55を圧入するとともに、腕部83、84の位置決め突起83a、84aに連結部56、58に係止して組み付ける。そして、前記軸受け部82を回転操作体60の一方側の開口部から挿入し、腕部83、84の嵌合用突部83b、84bを第1ベース20の腕受け部23、24の嵌合孔（図示せず）に挿入して一体化し、前記回転操作体60を回転可能に支持する。このため、共通端子54の舌片55に設けた弾性接触部55a、55aが、前記インナーコンタクト70の接触部72に接触する（図15A）。

本実施例によれば、前記共通接触片50が不要となり、部品点数、組立工数が減少し、より一層生産性が向上するという利点がある。

他は前述の第1実施形態と同様であるので、説明を省略する。

#### 【0041】

第3実施形態は、図17および図18に示すように、押し下げピン21および81を、第1ベース20の腕受け部23および第2ベース80の腕部83の下面にそれぞれ突設した場合である。

本実施形態によれば、操作者の手元と反対側に押し下げピン21、81を配置することになるので、操作者が親指1本で押しボタンスイッチ111a、111bをオン、オフしやすくなり、操作性が向上するという利点がある。他は前述の第1実施形態と同様であるので、説明を省略する。

#### 【0042】

第4実施形態は、図19ないし図21に示すように、プリント基板110の表面にハン

グ付けして使用する場合である。前述の第1実施形態と大きく異なる点について説明する。

すなわち、第1ベース20は、図21に示すように、側方に突出する軸部22の両側に腕受け部23, 24を平行に突出させてある。前記軸部22は、その外周面上端に、操作感触用バネ45を圧入して固定するためのガイド溝25を形成してあるとともに、前記ガイド溝の両側に、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の接触部31, 36をガイドするためのガイド溝26a, 26b（ガイド溝26aは図示せず）をそれぞれ形成してある。さらに、前記軸部22の先端面には、回転信号用共通接触片50を圧入できる圧入溝27を形成してあるとともに、その外周面両側に共通接触片50の弾性接触部51, 52をガイドするガイド溝28a, 28b（ガイド溝28aは図示せず）を設けてある。一方、前記腕受け部23, 24の上面縁部に位置決め突起は設けられていないが、その先端面に嵌合用突部23b, 24b（嵌合用突部23bは図示せず）を突設してある。

#### 【0043】

前記回転信号用第1, 第2接触片30, 35は相互に左右対称な形状を有しており、後述するインナーコンタクト70の内周面に摺接する弾性接触部31, 36と、プリント基板110の接続パッド112a, 112bにハンダ付けするための端子部33, 38とからなるものである。なお、前記弾性接触部31, 36はインナーコンタクト70の延在部内周面の同一部分に接触しないように長さが異なっている。

#### 【0044】

前記抜け止め用カバー40は、第1ベース20の側端面から挿入して固定することにより、前記第1, 第2接触片30, 35の浮き上がりを防止し、抜け止めを図る。

#### 【0045】

回転信号用共通接触片50は、後述するインナーコンタクト70の内周面に常時接触する一対の弾性接触部51, 52を有している。前記弾性接触部51, 52は前記インナーコンタクト70の内周面の同一部分に接触しないように長さが異なっている。

#### 【0046】

回転操作体60は、図19および20に示すように、前記第1ベース20の軸部22に挿入可能な筒体であり、その外周面の中央部に回転操作部61を形成してあるとともに、前記回転操作部61の両側に凹凸面からなる押圧操作部62, 63をそれぞれ形成してある。さらに、前記回転操作体60は、その内周面の片側縁部にクリック感を得るための突条64を形成してあるとともに、その内周面の中間部に所定のピッチで段部（図示せず）を形成してある。

#### 【0047】

インナーコンタクト70は、筒状の導電体からなるものであり、その片側縁部から延在部71を軸心と平行に所定のピッチで突出している。

そして、前記回転操作体60の内周面に圧入することにより、前記延在部71の間に前記段部65が位置し、第1実施形態と同様、延在部71の内周面が前記段部65と面一になって段差が生じない。

#### 【0048】

第2ベース80は、その下面に押し下げピン81（図19B）を突出する一方、前記軸部22に対応するように軸受け部82を一体に形成してあるとともに、前記第1ベース20の腕受け部23, 24にそれぞれ対応するように一対の腕部83, 84を側方に突出してある。前記腕部83, 84は、その先端面に嵌合用孔83c, 84cを形成してある。また、前記軸受け部82の外向面に、回転信号用共通端子54の接続用舌片55を圧入できるスリット（図示せず）を設けてある一方、その内向面に前記スリットに連通し、かつ、前記軸部22を嵌合するための嵌合孔87bを設けてある。

#### 【0049】

前記回転信号用共通端子54は、前記回転信号用共通接触片50に圧接して電気接続される接続用舌片55と、この接続用舌片55の基部から延在する一対の端子部57, 59とで構成されている。

## 【0050】

次に、前述の構成部品からなる回転・押圧操作型電子部品10の組立方法について説明する。

第1ベース20の軸部22の外周面両側に設けたガイド溝26a, 26bに、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の弾性接触部31, 36をそれぞれ挿入して位置決めする。さらに、前記軸部22のガイド溝25に操作感触用バネ45の巾広部46を圧入するとともに、前記軸部22のスリット27に回転信号用共通接触片50を圧入し、ガイド溝28a, 28bに弾性接触部51, 52を組み付ける。ついで、前記第1ベース20の側端面に抜け止め用カバー40を側方から組み付けることにより、回転信号用共通接触片30, 35を抜け止めする。

## 【0051】

さらに、インナーコンタクト70を圧入した回転操作体60に、第1ベース20の軸部22を挿入して組み付けることにより、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の弾性接触部31, 36が前記インナーコンタクト70の延在部71の内周面にそれぞれ接触可能となる。さらに、前記共通接触片50の弾性接触部51, 52が前記インナーコンタクト70の連続する内周面にそれぞれ常時接触する。また、前記操作感触用バネ45が回転操作体60の突条64に当接可能となる。

## 【0052】

一方、第2ベース80の軸受け部82に前記回転信号用共通端子54の接続舌片55を圧入して組み付ける。そして、前記軸受け部82を回転操作体60の一方側の開口部から挿入し、その嵌合孔87bに第1ベース20の軸部22を嵌合する。そして、腕部83, 84の嵌合用孔83c, 84cに第1ベース20の腕受け部23, 24の嵌合用突部23b, 24bを挿入して一体化する。このため、共通端子54の舌片55が共通接触片50に圧接して電氣的接続されるとともに、前記回転操作体60を回転可能に支持する。

## 【0053】

そして、第1実施形態で図示したプリント基板の接続パッド112a, 112bおよび113a, 113bに、端子部33, 38および57, 59をそれぞれ位置決めしてハンダ付けすることにより、第1ベース20および第2ベース80の押し下げピン21, 81が押しボタンスイッチ111a, 111bにそれぞれ当接する。他は前述の第1実施形態とほぼ同様であるので、説明を諸略する。

## 【0054】

第5実施形態は、図22ないし図24に示すように、回転操作体60の回転操作部61から押圧操作部40, 88を独立させた場合である。前記押圧操作部40は第1, 第2接触片30, 35を抜け止め用カバーとしての機能を果たすものである。

本実施形態によれば、押圧操作部40, 88の直下に押し下げピン21, 81が位置し、押しボタンスイッチ111a, 111bを駆動できるので、操作感触が良いという利点がある。他は、前述の第4実施形態とほぼ同様であるので、同一部分には同一番号を附して説明を省略する。

## 【0055】

第6実施形態は、図25および図26に示すように、第1ベース20および第2ベース80の下面に押しボタンスイッチ111a, 111bを一体化した場合である。前記押しボタンスイッチ111a, 111bからはリード端子111c, 111dがそれぞれ延在し、プリント基板110の接続パッド112d, 113dにそれぞれ接続可能となっている。また、前記押しボタンスイッチ111a, 111bをそれぞれ押圧するとともに、リード端子として機能する略J字形の弾性操作片29, 89が第1ベース20および第2ベース80にそれぞれ一体成形されている。前記弾性操作片29, 89の先端部29a, 89aはプリント基板110に設けた接続パッド112c, 113cにそれぞれハンダ付けされる。

## 【0056】

したがって、本実施形態によれば、回転操作体60を回転して前述の携帯電話10のモニ

ター 107 内のスクロールバーを移動させた後、前記回転操作体 60 を押し下げることにより、第 1 ベース 20 および第 2 ベース 80 が下降し、弾性操作片 29, 89 が押しボタンスイッチ 111a, 111b をそれぞれ駆動することにより、弾性操作片 29, 89 の先端部 29a, 89a6 よびリード端子 111c, 111d を介して選択決定信号をそれぞれ出力する。

本実施形態によれば、プリント基板 110 に押しボタンスイッチ 111a, 111b を実装する必要がないので、プリント基板 110 の配線設計が容易となり、集積密度を高めることができるという利点がある。

#### 【0057】

第 7 実施形態は、図 27 および図 28 に示すように、プリント基板 110 の表面に実装したホール IC 115a, 115b (ホール素子であってもよい) で回転操作体 60 の回転方向および回転量を検出する場合である。本実施形態によれば、N 極、S 極を交互に配置して環状に形成した永久磁石を前記回転操作体 60 の内部に同一軸心上に組み込み、回転操作体 60 を回転させることによって磁束の変化を前記ホール IC 115a, 115b で検出できる。

#### 【0058】

本実施形態によれば、端子部 33, 38 および連結部 32, 35 だけを連結一体化した接触片 39、さらに、端子部 57, 59 および連結部 56, 58 だけを連結一体化した接触片 54 を、単なる支持パネとして使用できる。このため、プリント基板 110 に接続パッドが不要となり、プリント配線の配線設計が簡単になる。また、前述の実施形態にかかる内部接点機構が不要になり、構造が簡単になるという利点がある。他は前述の第 1 実施形態とほぼ同様であるので、同一部分には同一番号を附して説明を省略する。

#### 【0059】

なお、前述の実施形態に限らず、例えば、第 1 ベースおよび第 2 ベースに押しボタンスイッチおよびホール素子をそれぞれ取り付けてもよいことは勿論である。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0060】

本発明にかかる回転・押圧操作型電子部品は、携帯電話に限らず、パーソナルコンピュータやモバイル機器にも適用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0061】

【図 1】本発明にかかる第 1 実施形態を携帯電話に適用した場合の斜視図である。

【図 2】図 A は図 1 の要部斜視図であり、図 B は図 A の分解斜視図である。

【図 3】図 A は図 2 A の正面図、図 B は図 A の断面図、図 C は図 2 A の左側面図、図 D は図 C の断面図である。

【図 4】図 A は第 1 実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の斜視図、図 B は図 A と異なる角度の斜視図である。

【図 5】図 A は回転操作体を便宜的に取り除いた第 1 実施形態の平面図、図 B は図 A の斜視図である。

【図 6】図 4 A に示した第 1 実施形態の分解斜視図である。

【図 7】第 1 実施形態の組立工程前半を説明するための斜視図である。

【図 8】第 1 実施形態の組立工程後半を説明するための斜視図である。

【図 9】図 A は、第 1 実施形態の接触構造を説明するための平面断面図、図 B は、第 1 実施形態の接触構造を説明するための斜視図である。

【図 10】図 A, B および C は、第 1 実施形態にかかる回転操作体の正面断面図、側面断面図、断面斜視図である。

【図 11】第 2 実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の分解斜視図である。

【図 12】第 2 実施形態の組立工程前半を説明するための斜視図である。

【図 13】第 2 実施形態の組立工程後半を説明するための斜視図である。

【図 14】図 A は回転操作体を便宜的に取り除いた第 2 実施形態の平面図、図 B は図

Aの斜視図である。

【図15】図Aおよび図Cは、第2実施形態にかかる接触構造の平面断面図および斜視図である。

【図16】図A、BおよびCは、第2実施形態にかかる回転操作体の正面断面図、側面断面図、断面斜視図である。

【図17】第3実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の斜視図である。

【図18】図A、BおよびCは、第3実施形態の回転・押圧操作型電子部品をプリント基板に実装した場合を示す平面図、正面図および右側面断面図である。

【図19】図Aおよび図Bは、第4実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品を異なる角度から目視した場合の斜視図である。

【図20】図Aは回転操作体を便宜的に取り除いた第4実施形態の斜視図、図Bは図Aの平面図である。

【図21】第4実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の斜視図である。

【図22】図Aおよび図Bは、第5実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品を異なる角度から目視した場合の斜視図である。

【図23】図Aは回転操作体を便宜的に取り除いた第5実施形態の斜視図、図Bは図Aの平面図である。

【図24】第5実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の分解斜視図である。

【図25】図Aは第6実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の斜視図、図Bはプリント基板に対する第6実施形態の回転・押圧操作型電子部品の実装方法を説明するための分解斜視図である。

【図26】図Aは第6実施形態の実装状態を示す斜視図、図Bは図Aの正面図、図Cは図Aの右側面図、図Dは図Aの右側面断面図である。

【図27】第7実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品をプリント基板に実装する方法を説明するための分解斜視図である。

【図28】図Aおよび図Bは、第7実施形態の実装状態を示す斜視図および正面図である。

#### 【符号の説明】

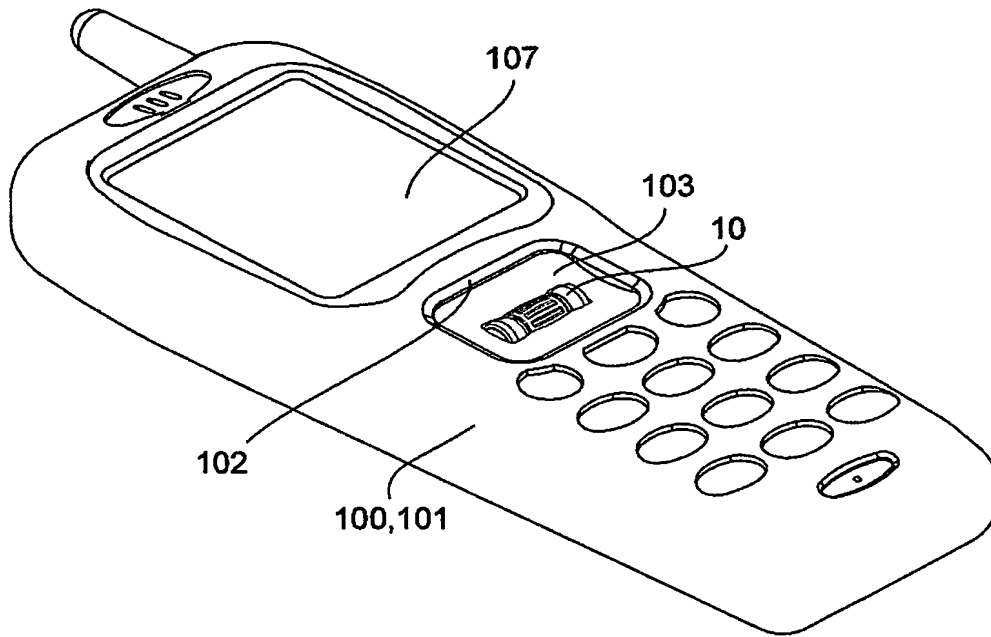
##### 【0062】

- 10: 回転・押圧操作型電子部品
- 20: 第1ベース
- 21: 押し下げピン
- 22: 軸部
- 30, 35: 第1, 第2接触片
- 31, 36: 弾性接触部
- 32, 37: 連結部
- 33, 38: 端子部
- 40: 抜け止め用カバー
- 45: 操作感触用バネ
- 50: 共通接触片
- 51, 52: 弾性接触部
- 53: 舌片
- 54: 共通端子
- 55: 舌片
- 56, 58: 連結部
- 57, 59: 端子部
- 60: 回転操作体
- 61: 回転操作部
- 62, 63: 押圧操作部
- 64: 突条



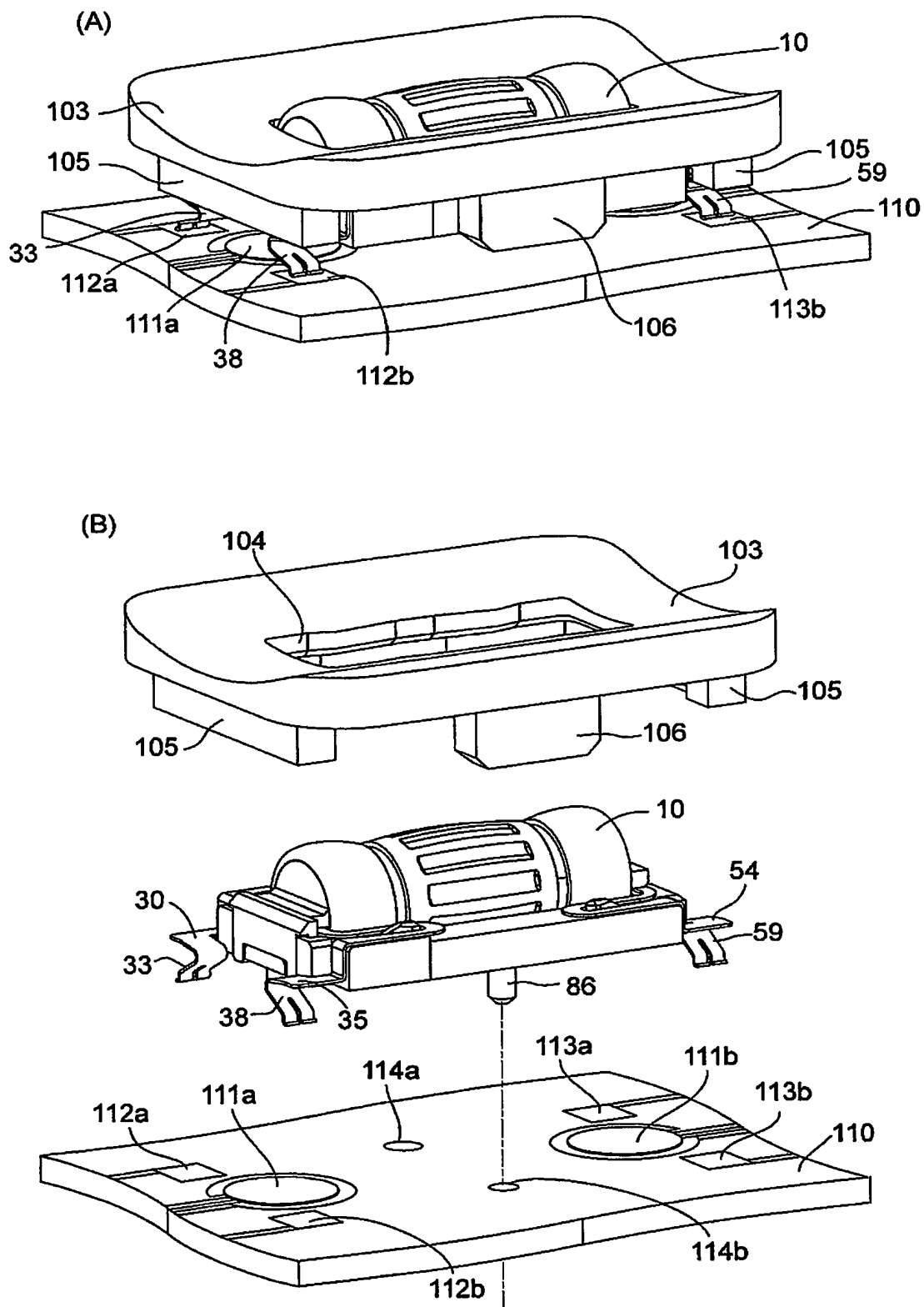
65：段部  
 70：インナーコンタクト  
 71：延在部  
 72：接触部  
 80：第2ベース  
 81：押し下げピン  
 82：軸受け部  
 83, 84：腕部  
 85, 86：ガイドピン  
 100：携帯電話  
 107：モニター  
 110：プリント基板  
 111a, 111b：押しボタンスイッチ  
 112a, 112b, 112c：接続パッド  
 113a, 113b, 113c：接続パッド  
 114a, 114b：位置決め孔  
 115a, 115b：ホールIC

【書類名】 図面  
【図 1】

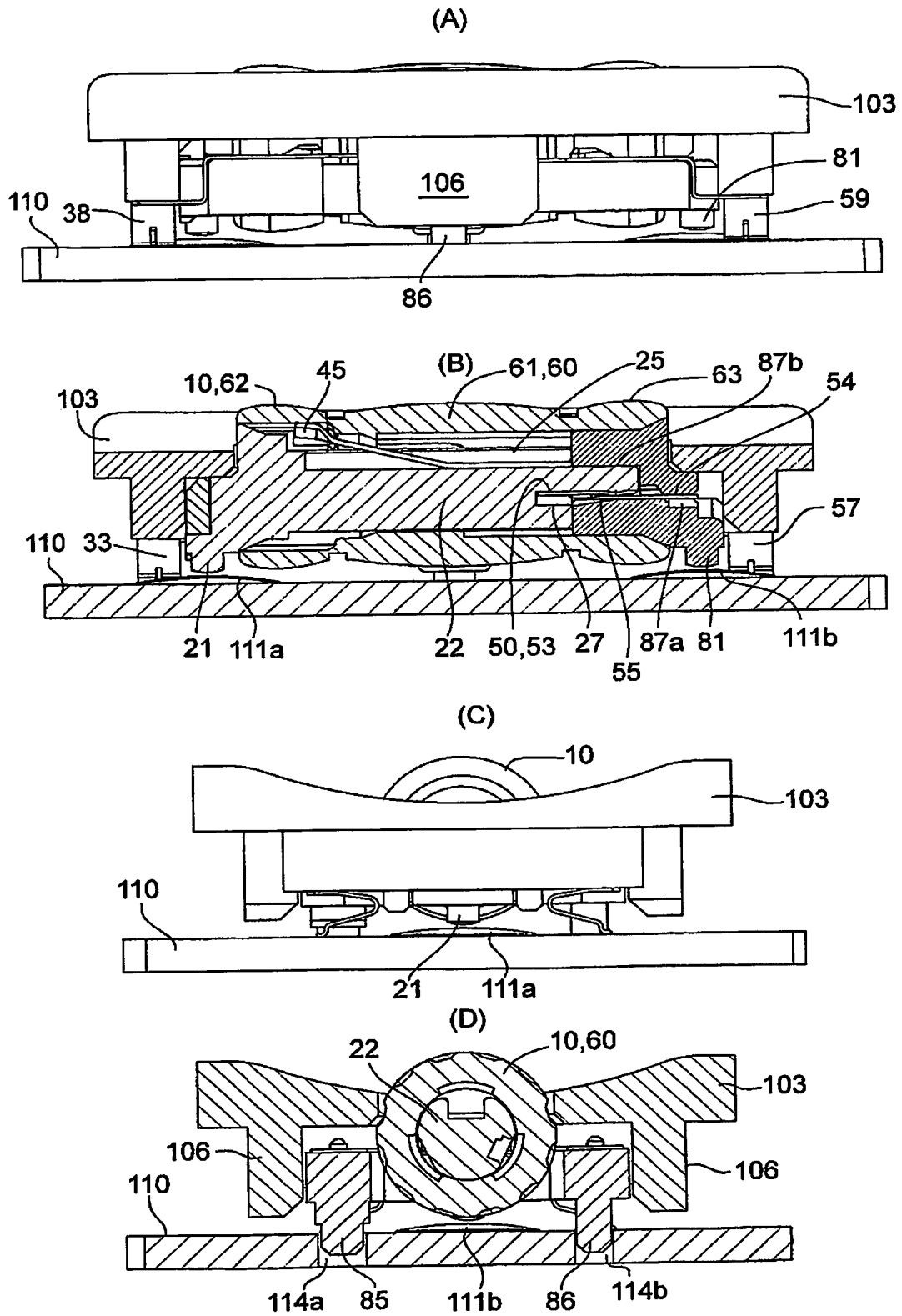




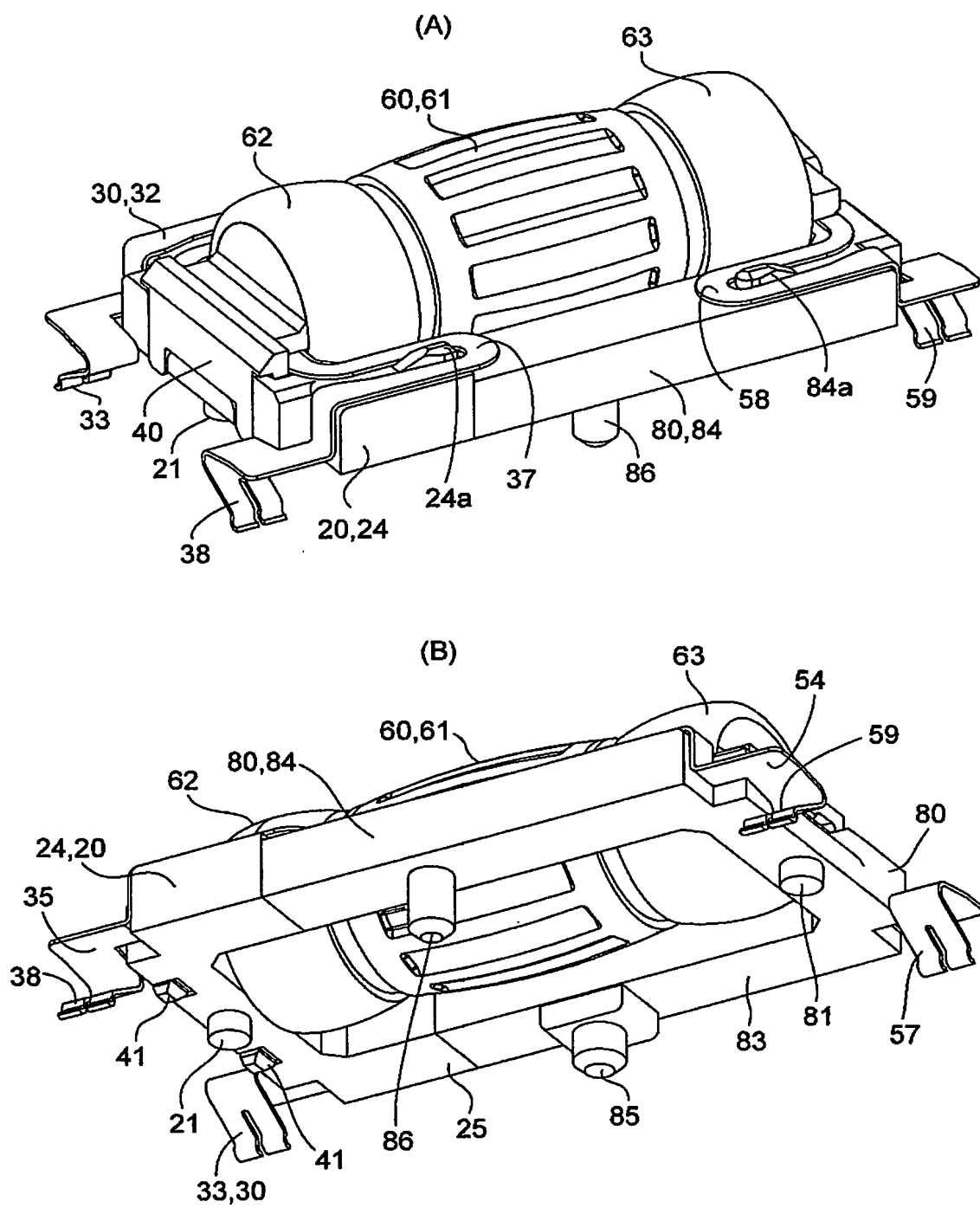
【図 2】



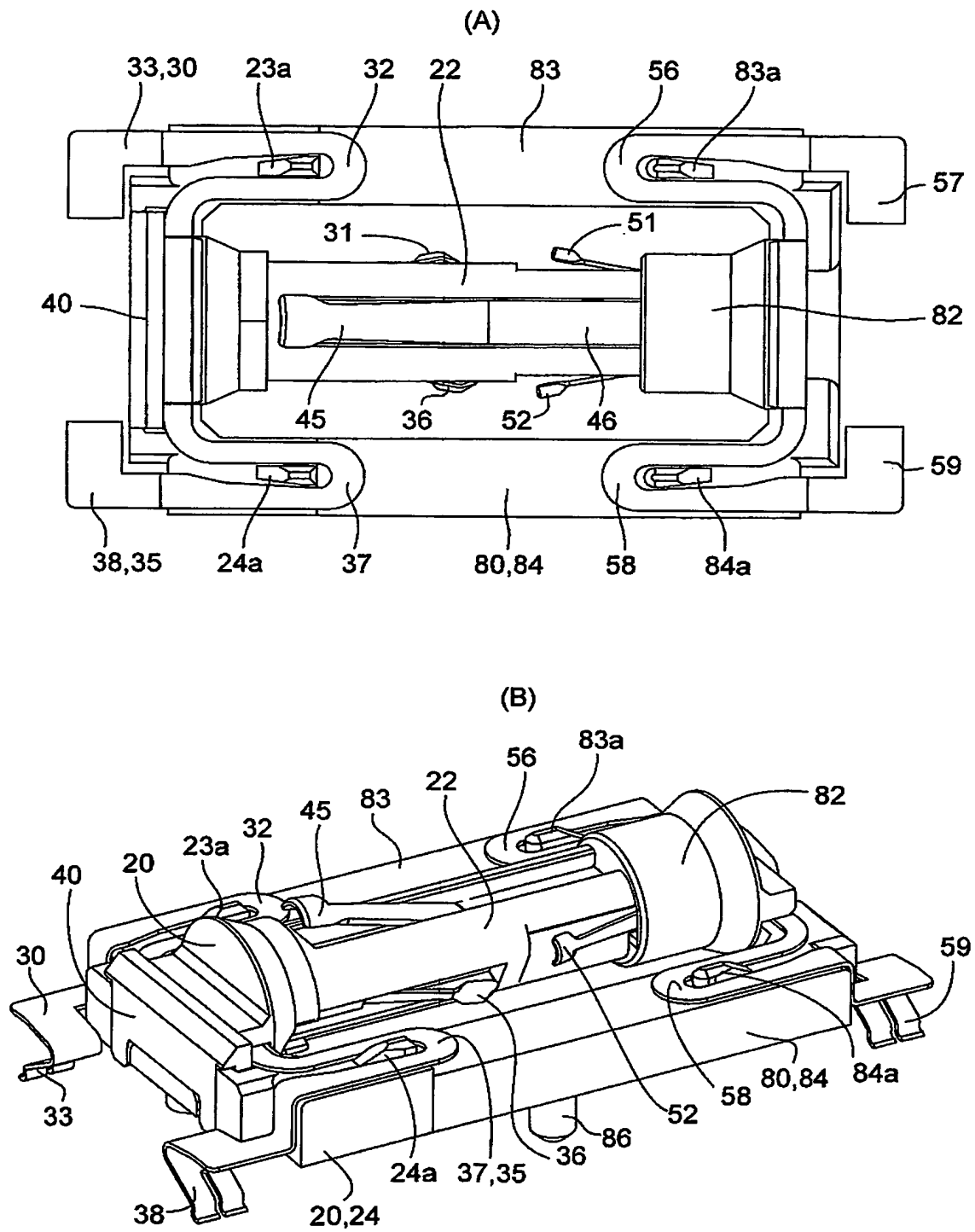
【図 3】



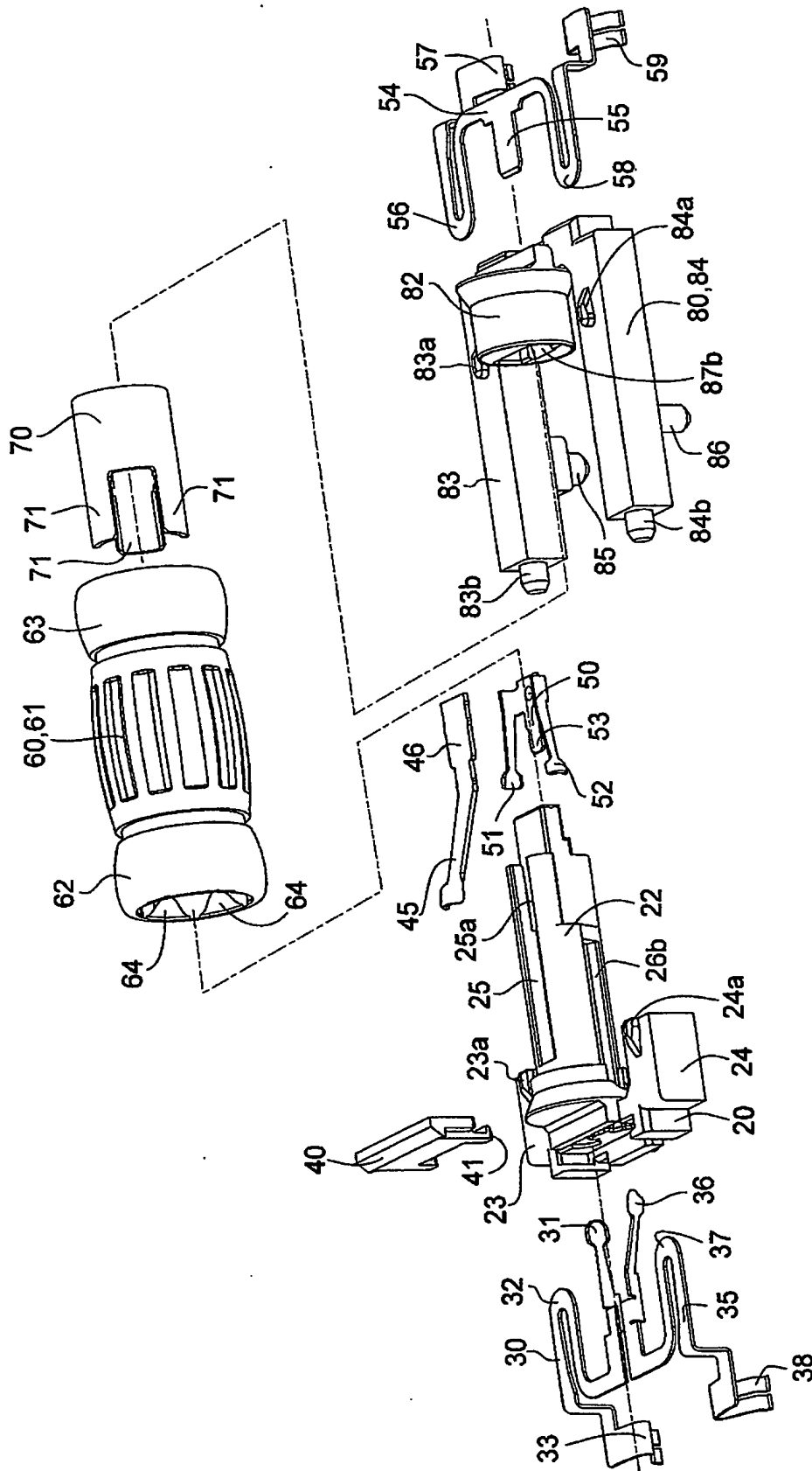
【図 4】



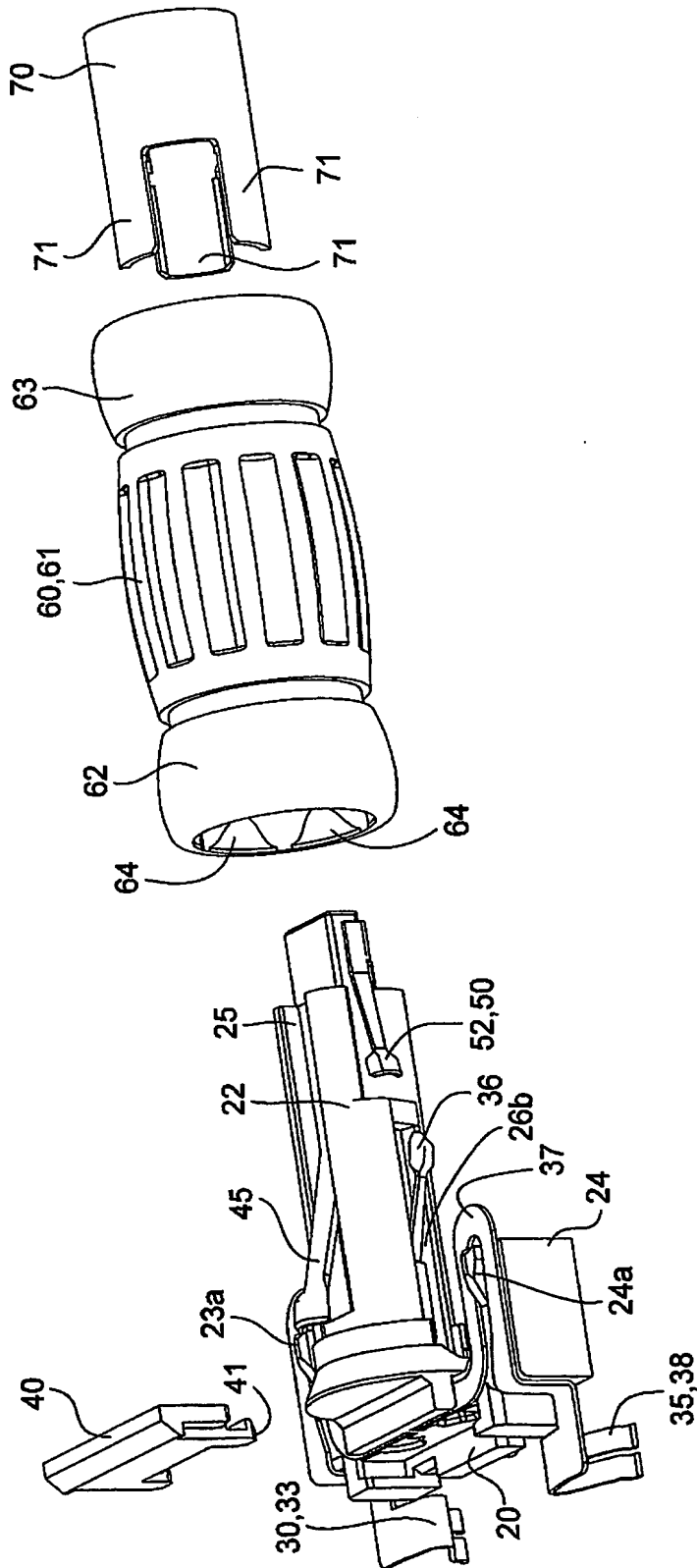
【図 5】



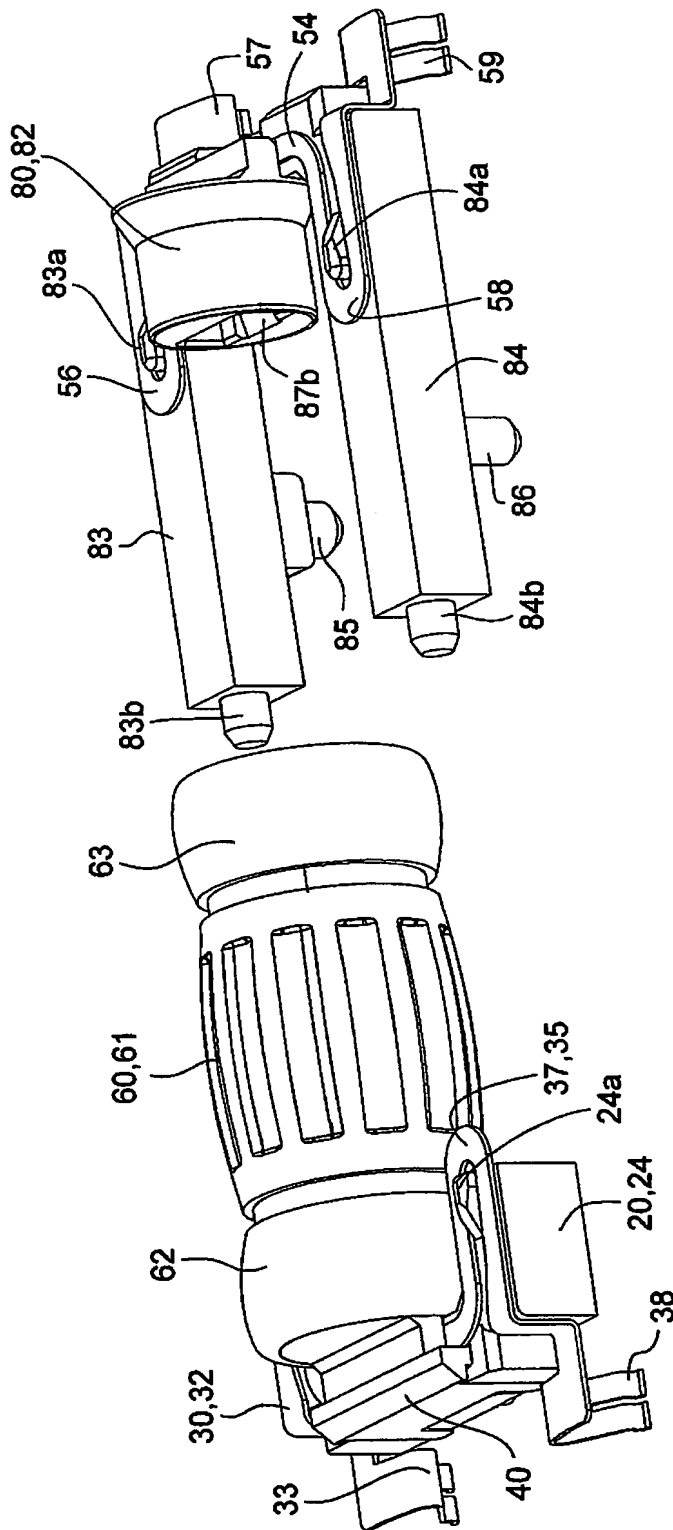
【図 6】



【図 7】



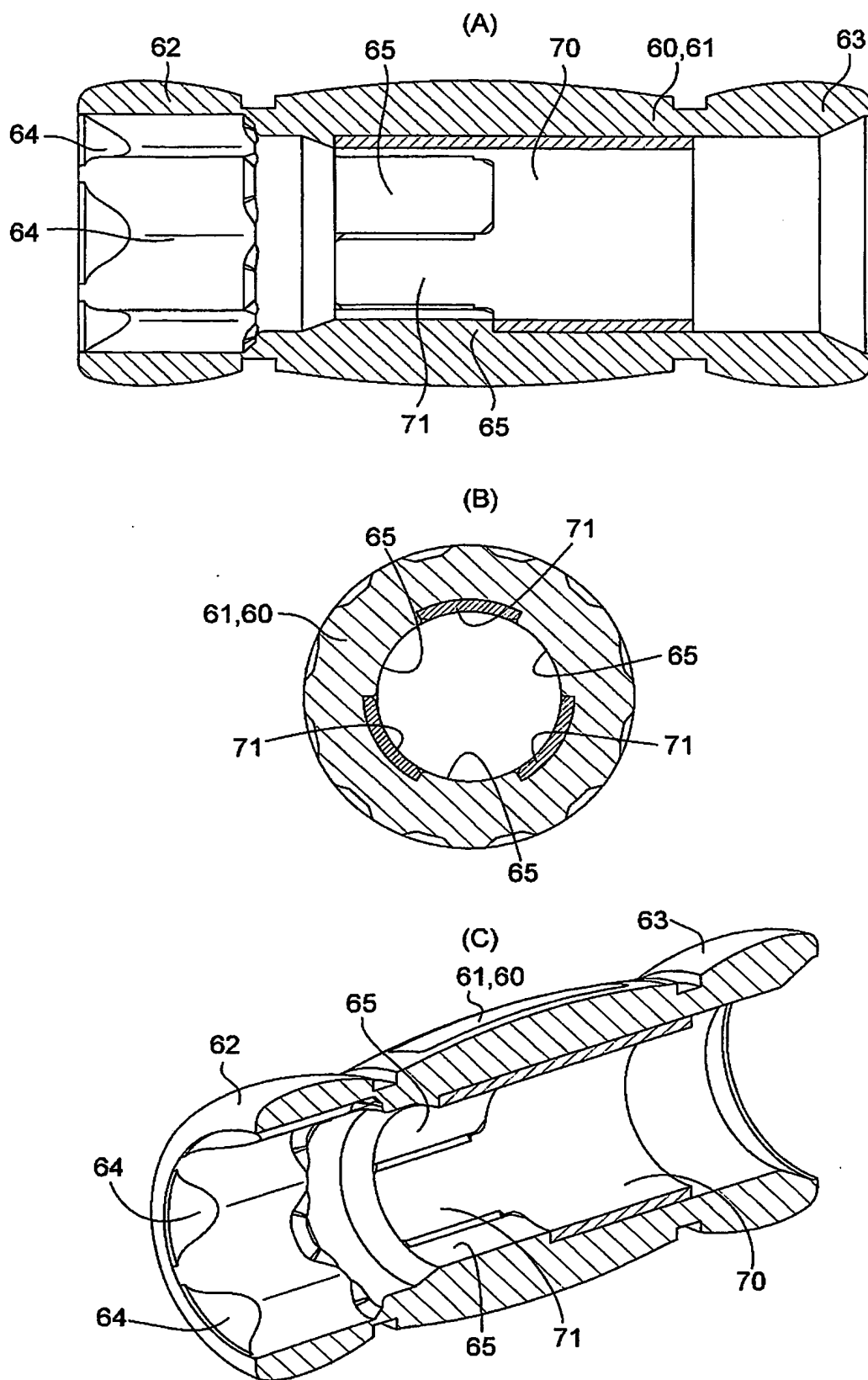
【図 8】



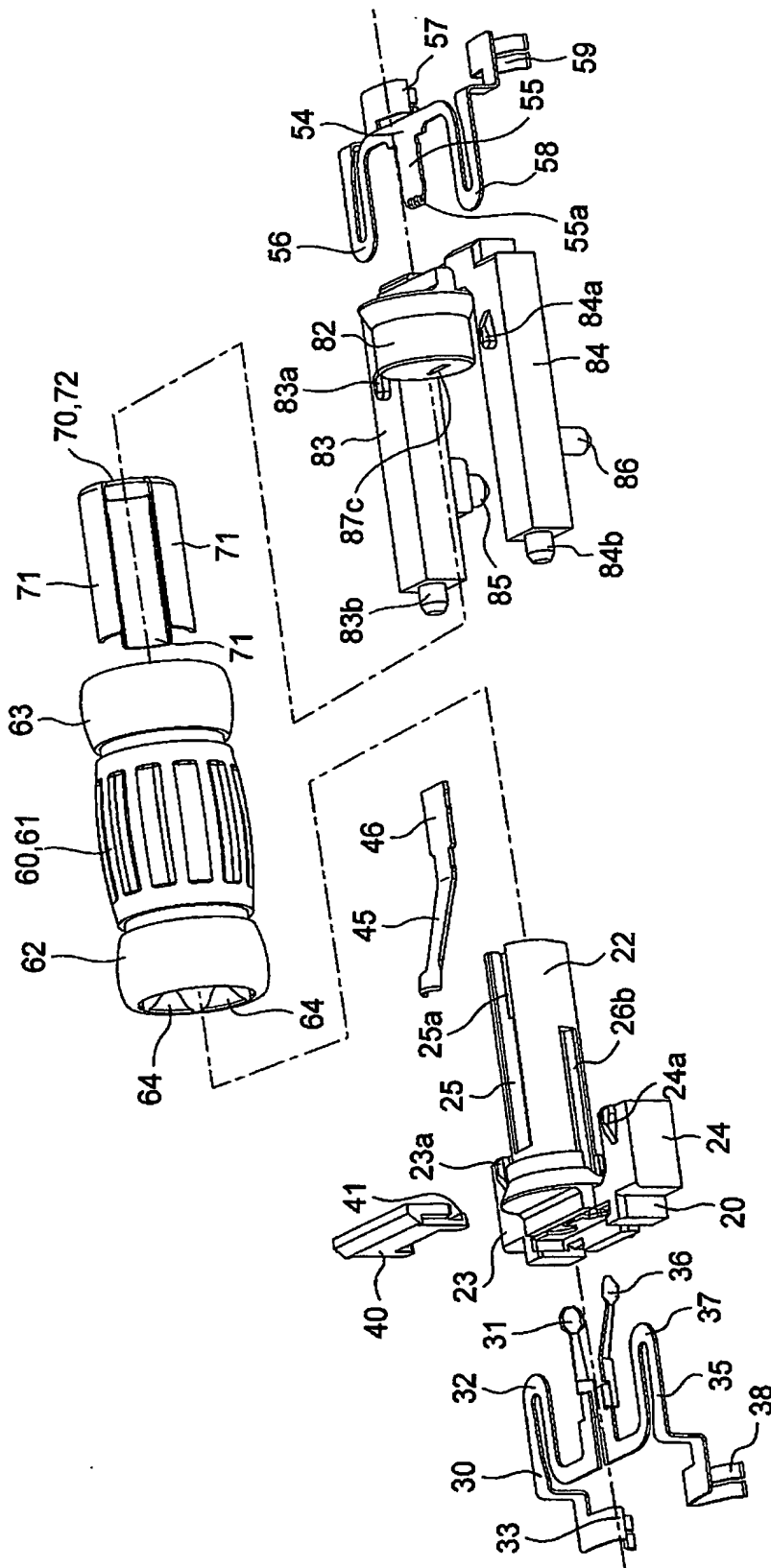




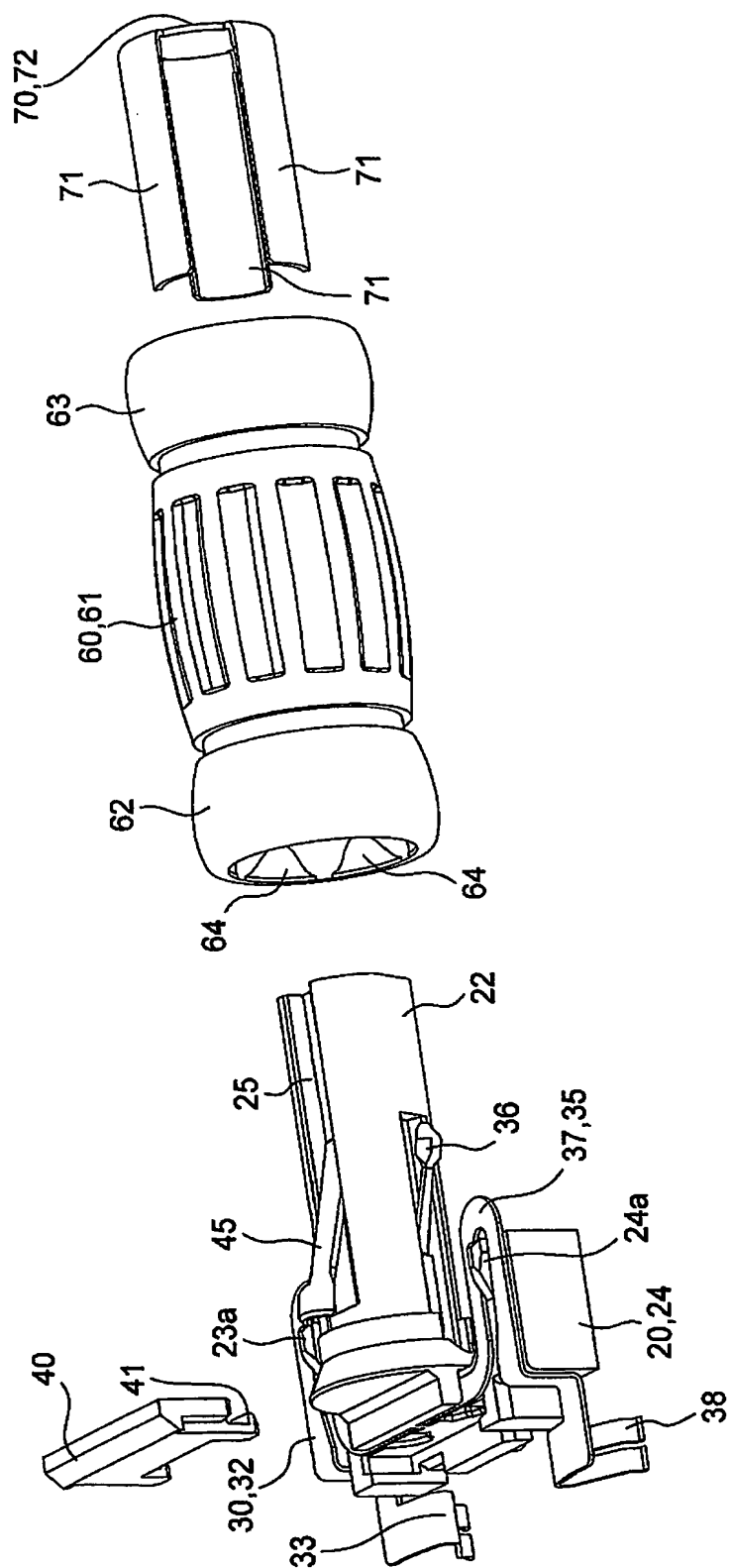
【図 10】



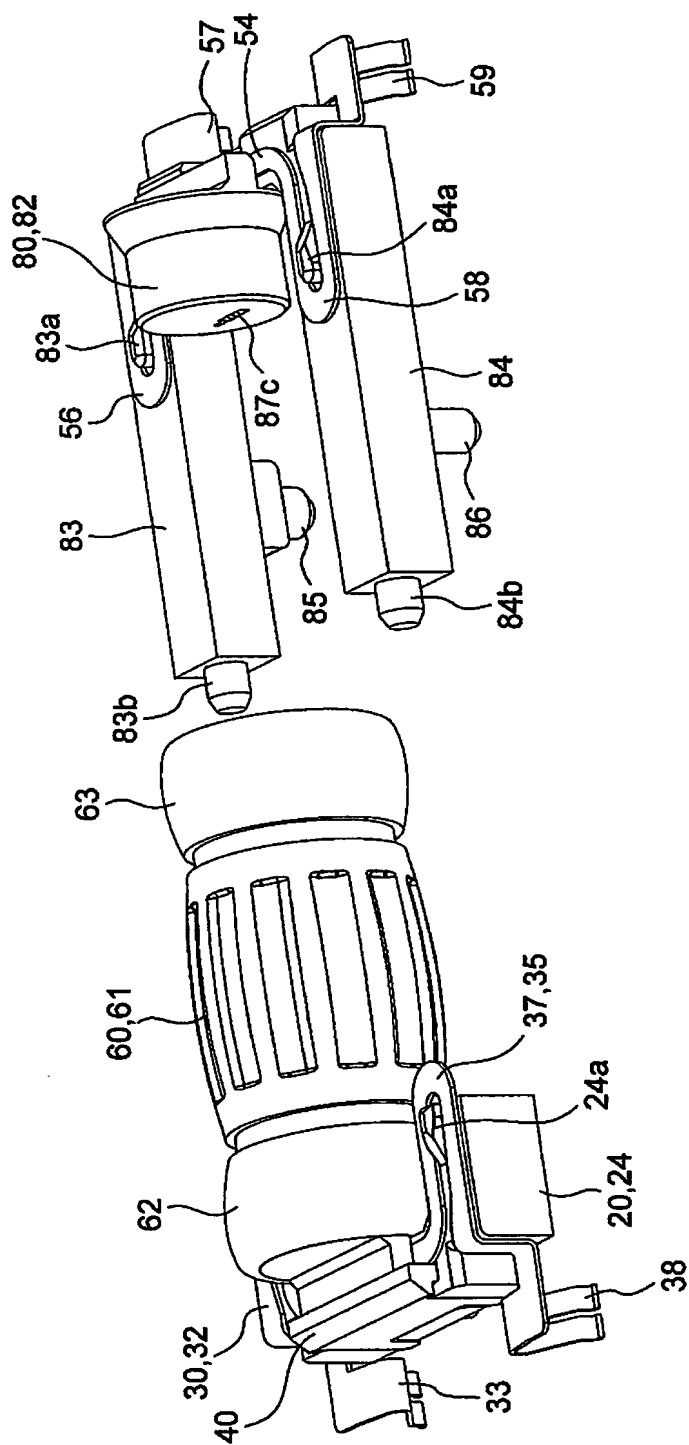
【図 11】



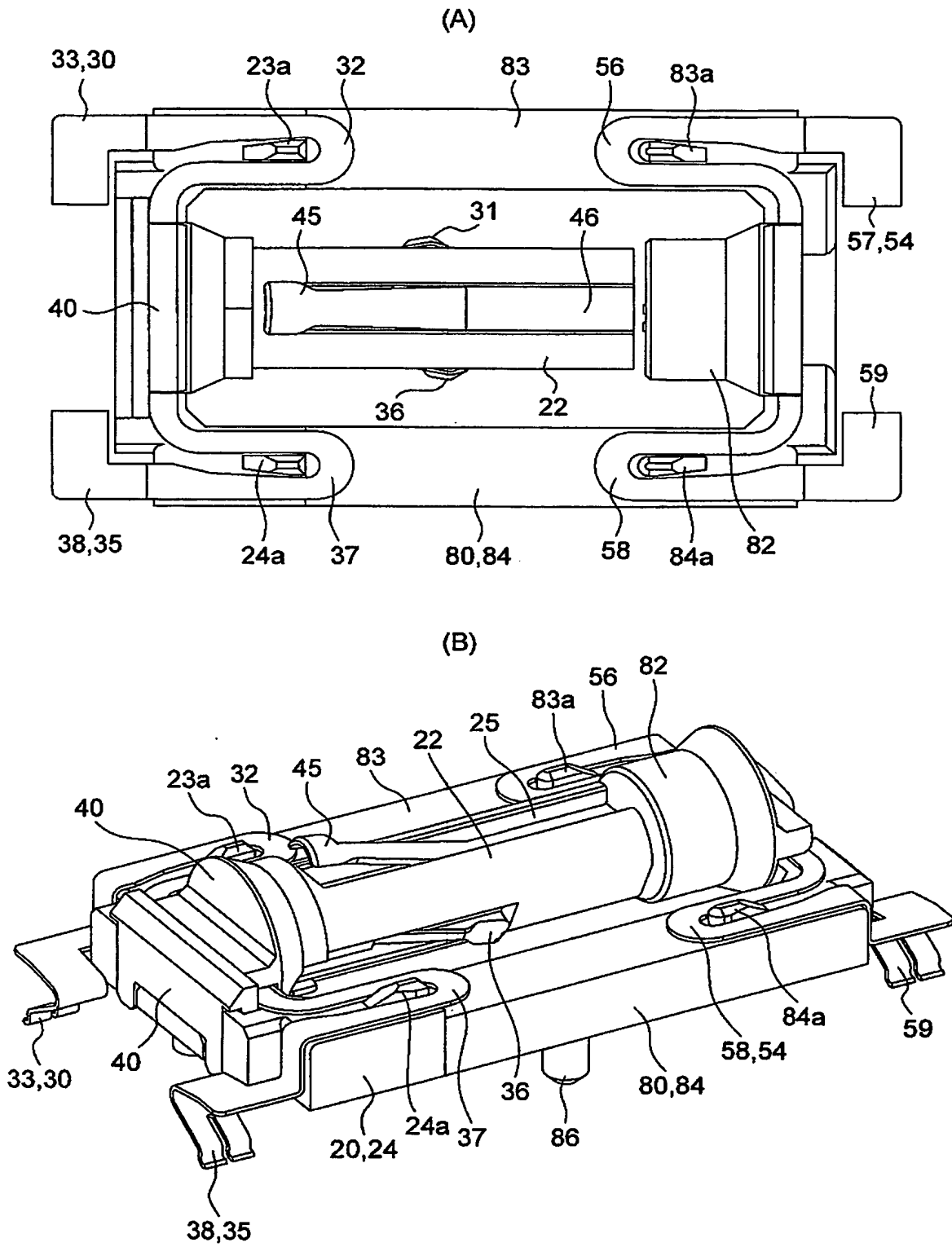
【図 12】



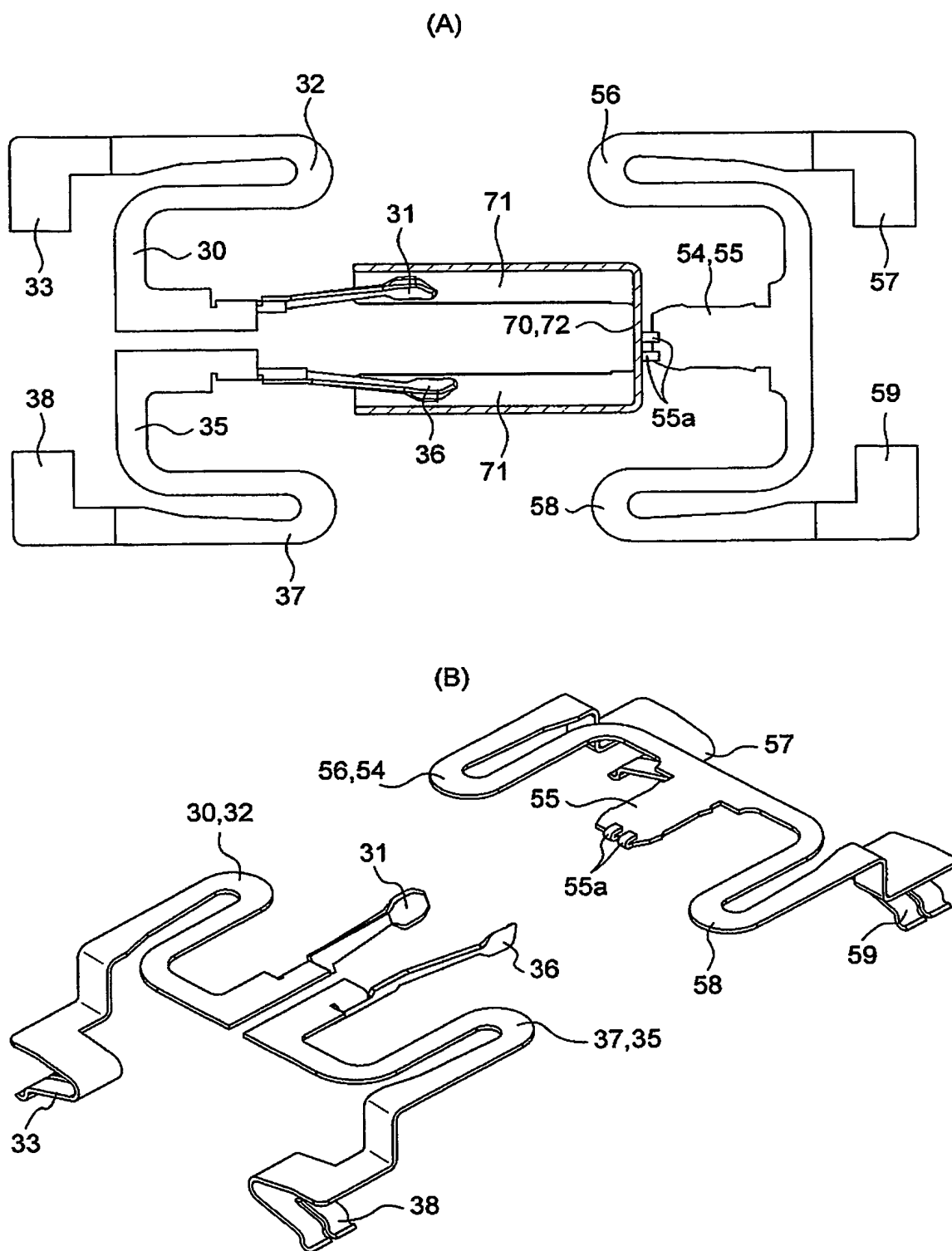
【図 13】



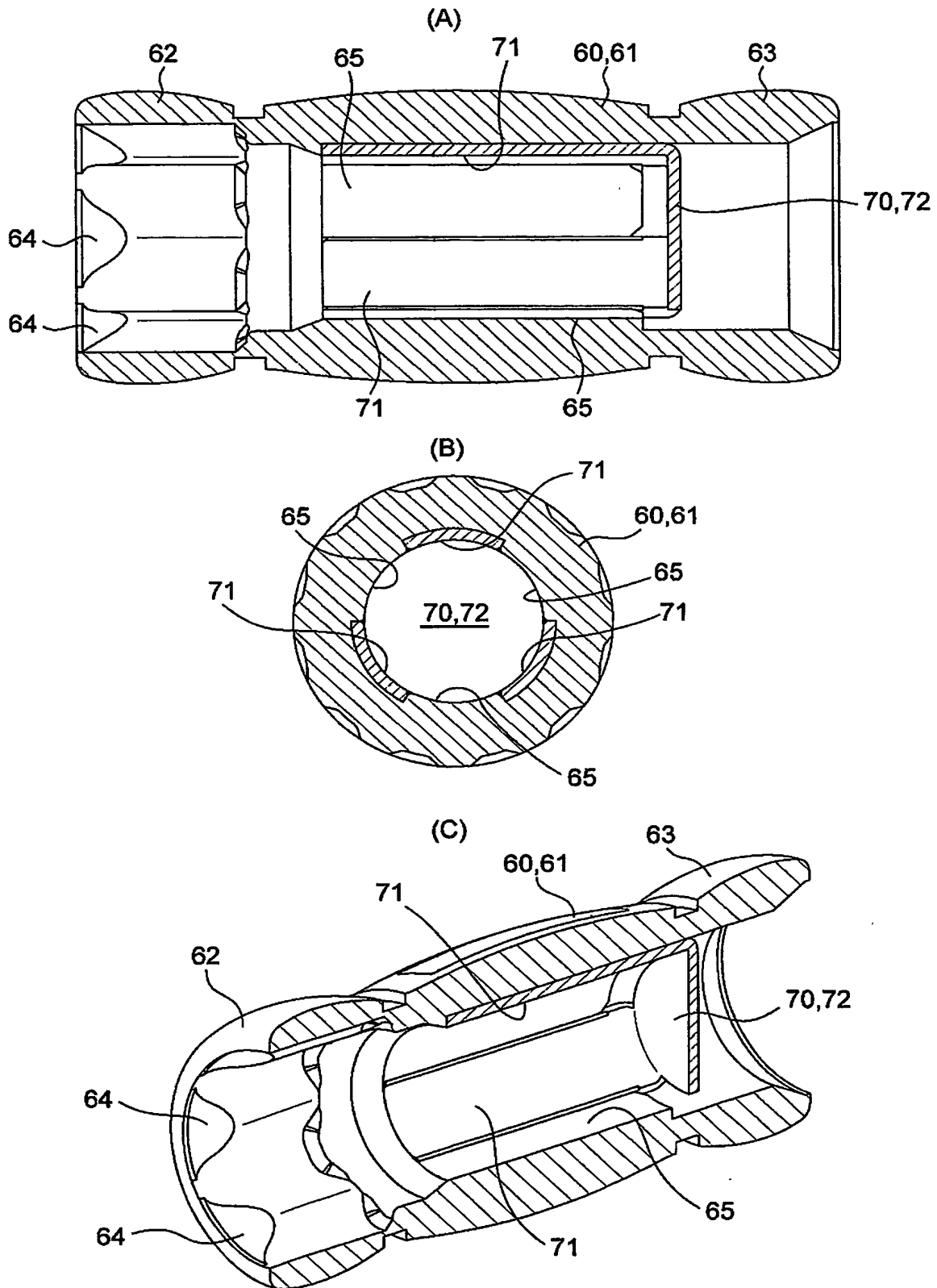
【図 14】



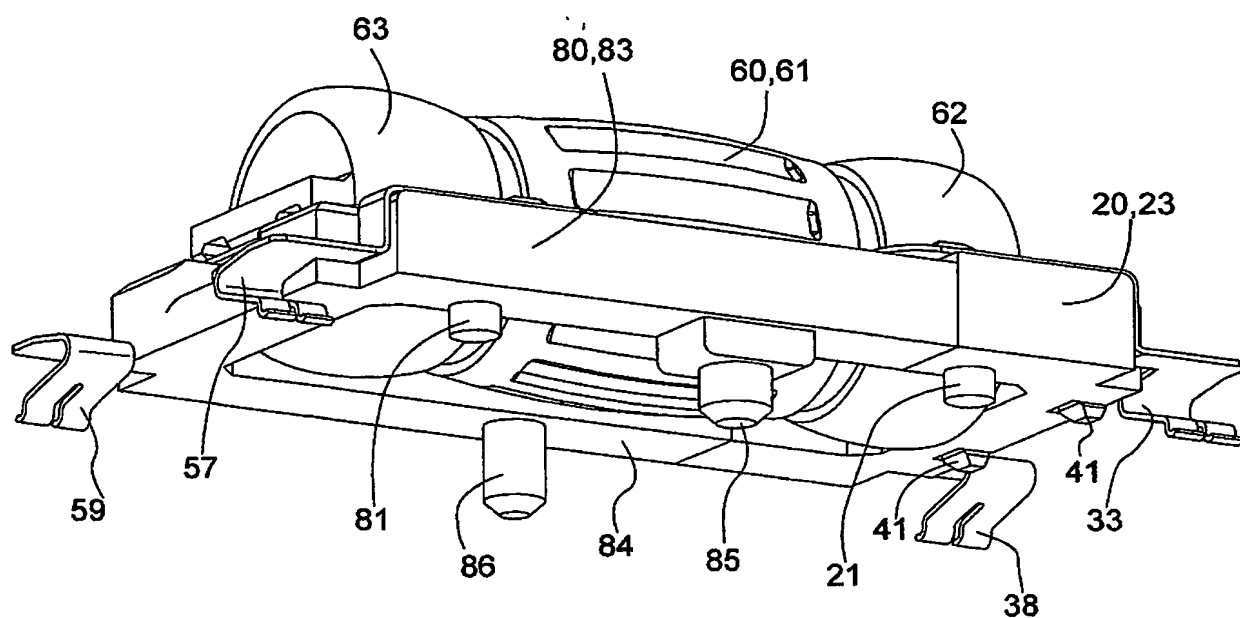
【図 15】



【図 16】

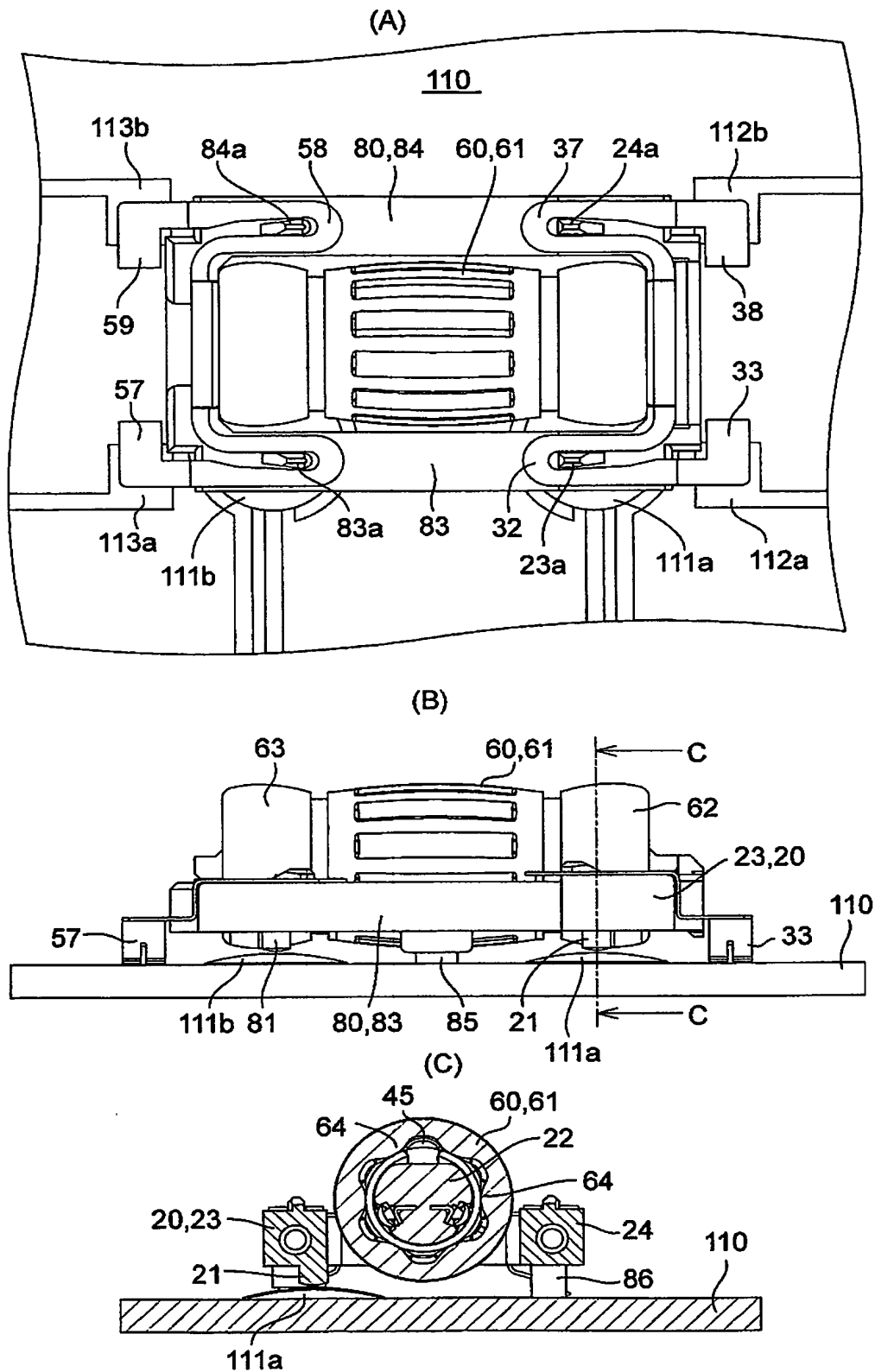


【図 17】

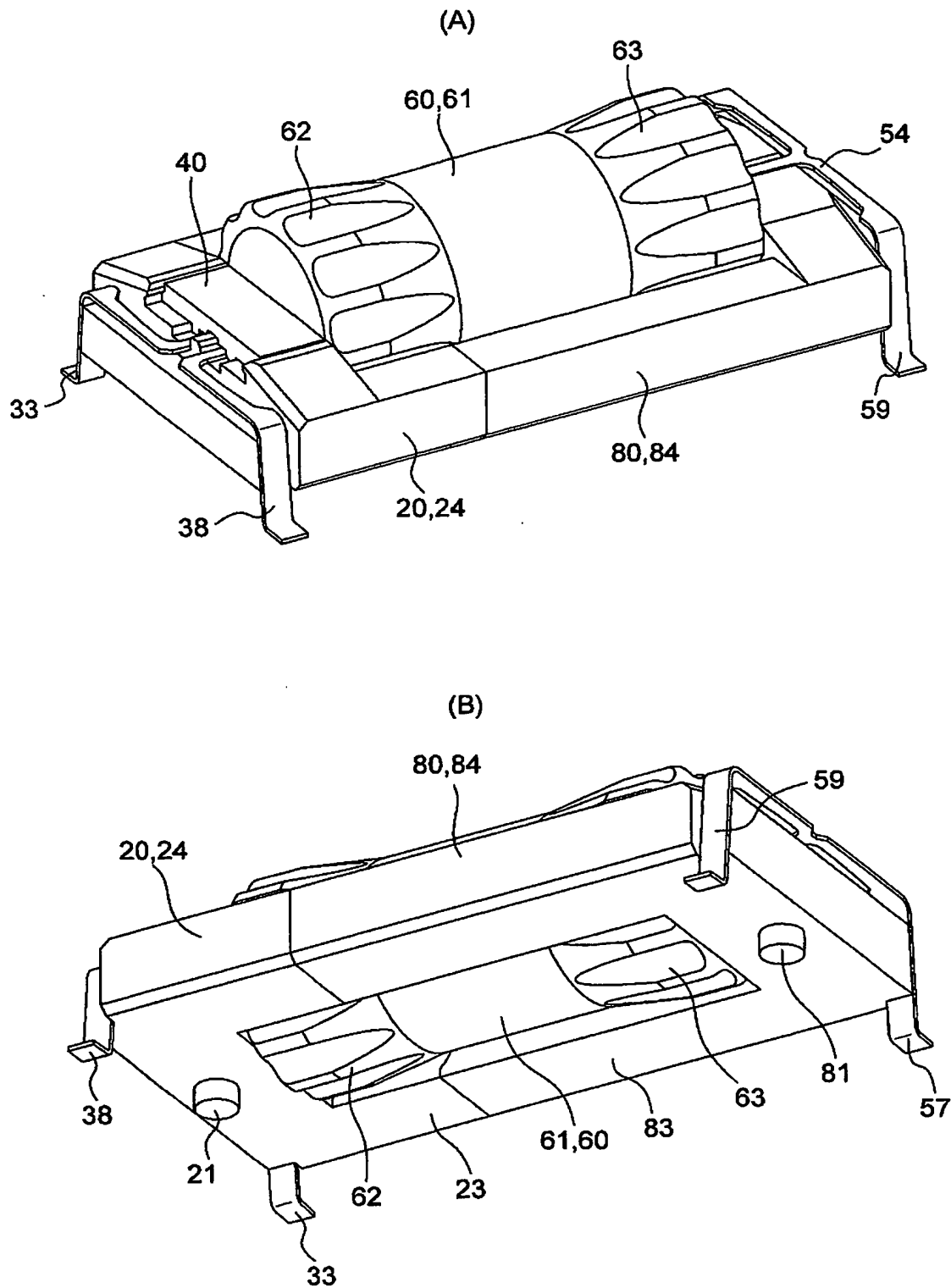




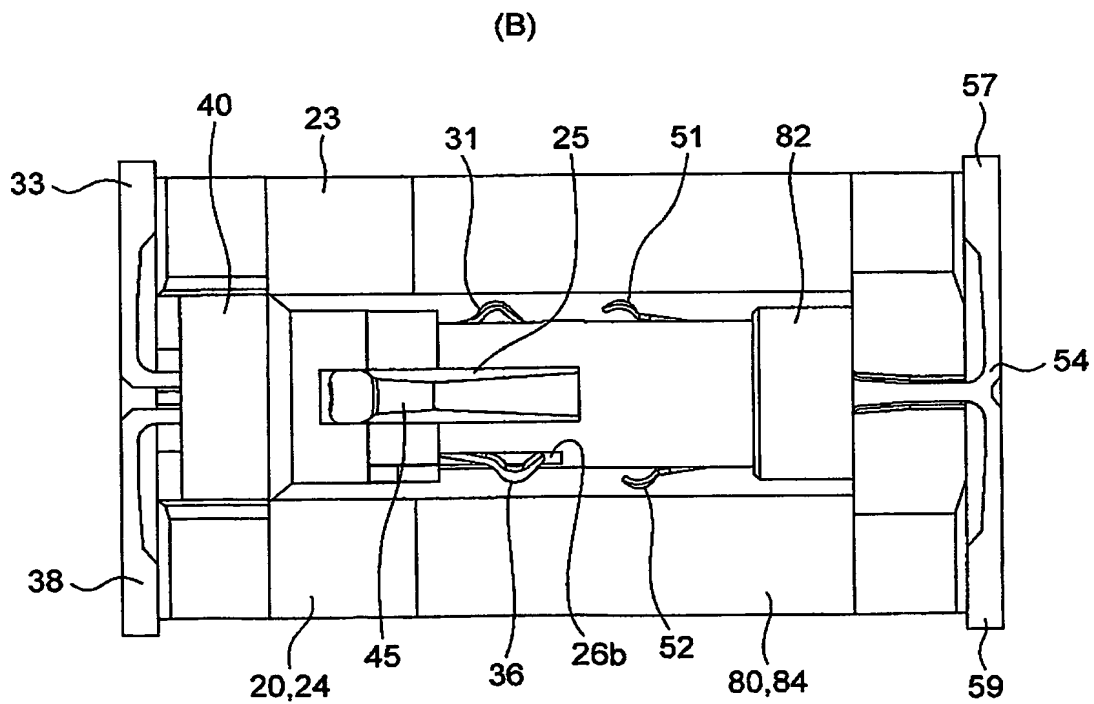
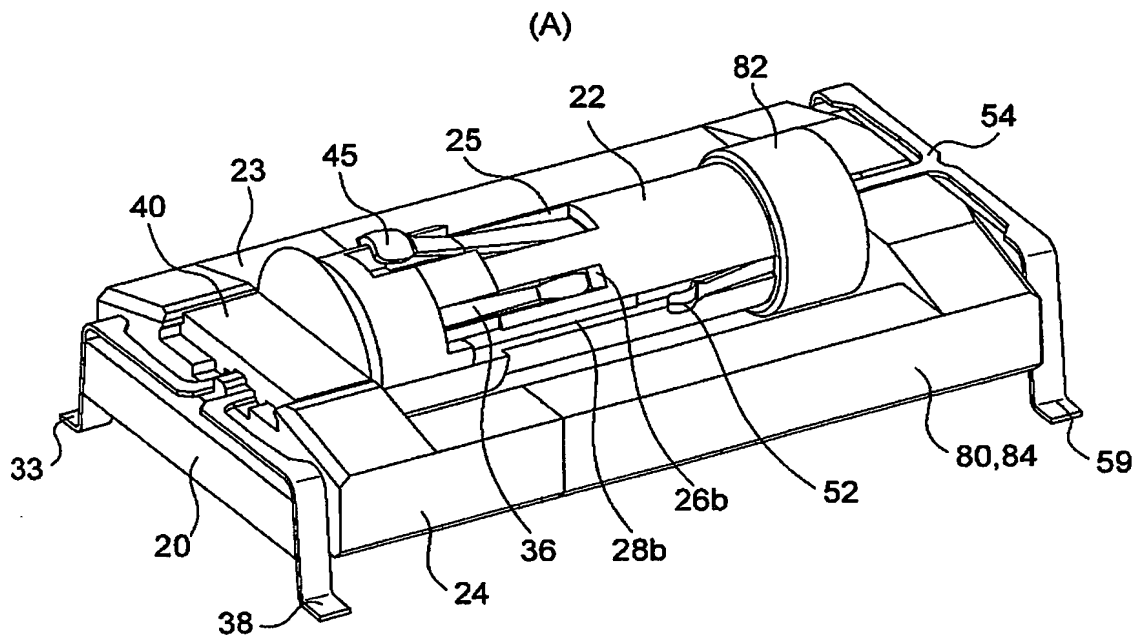
【図 18】



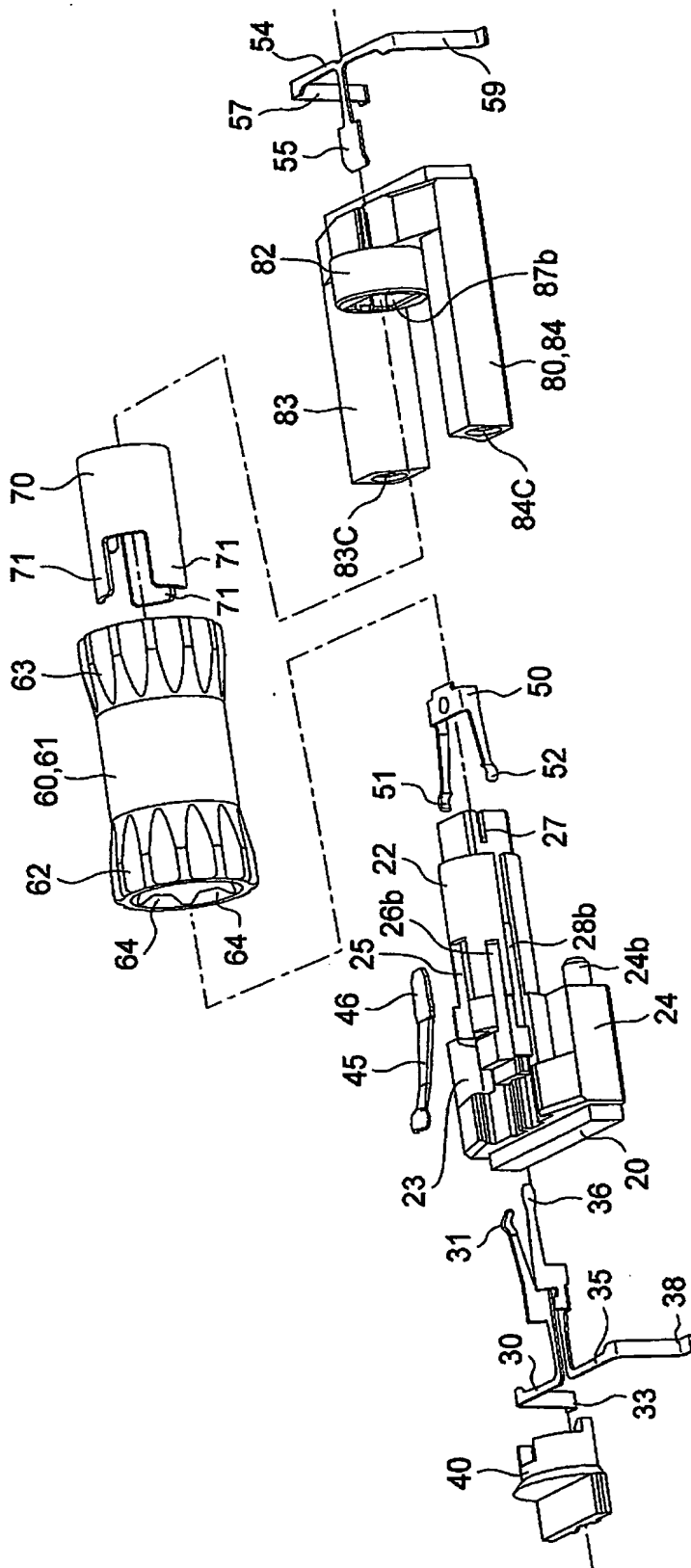
【図 19】



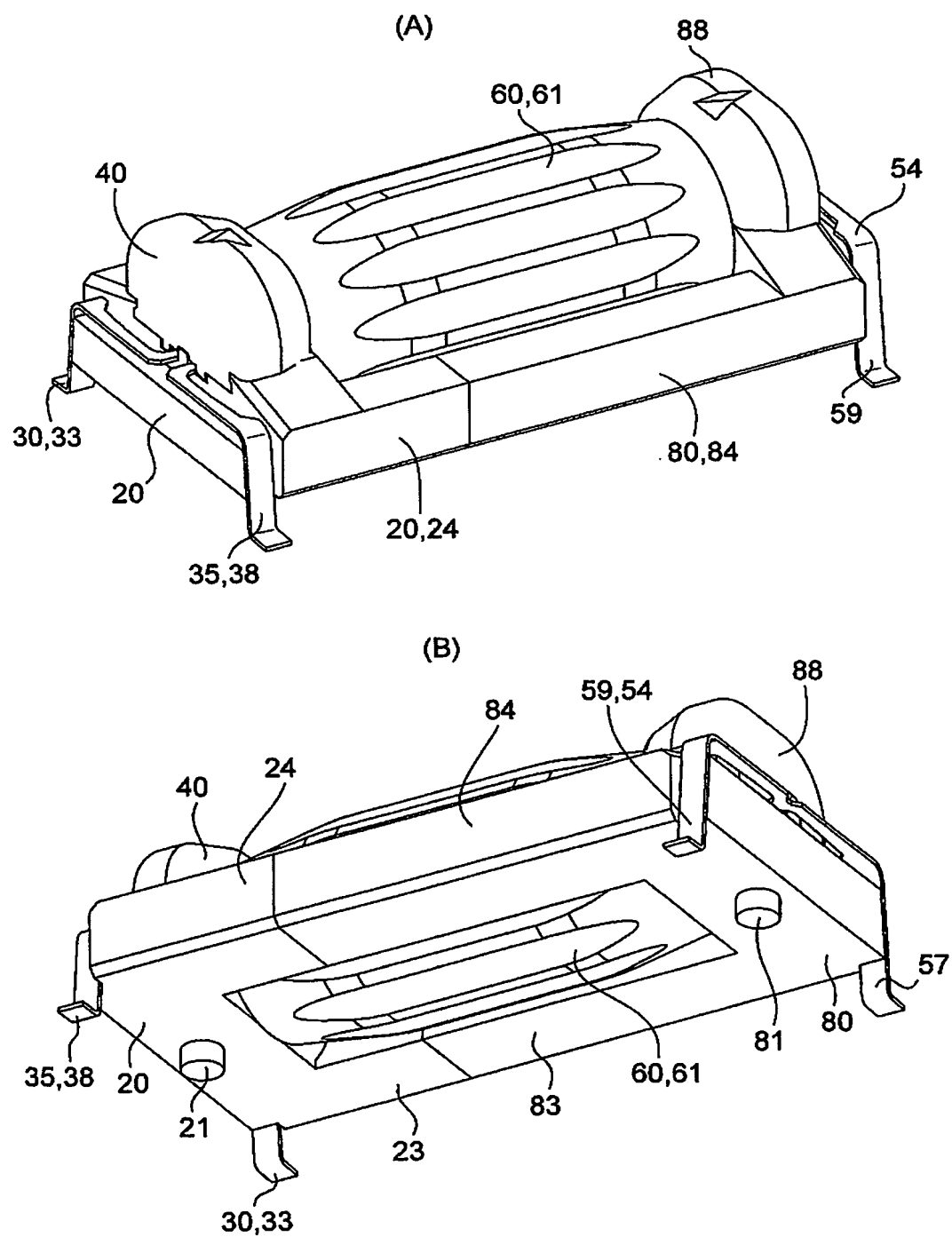
【図 20】



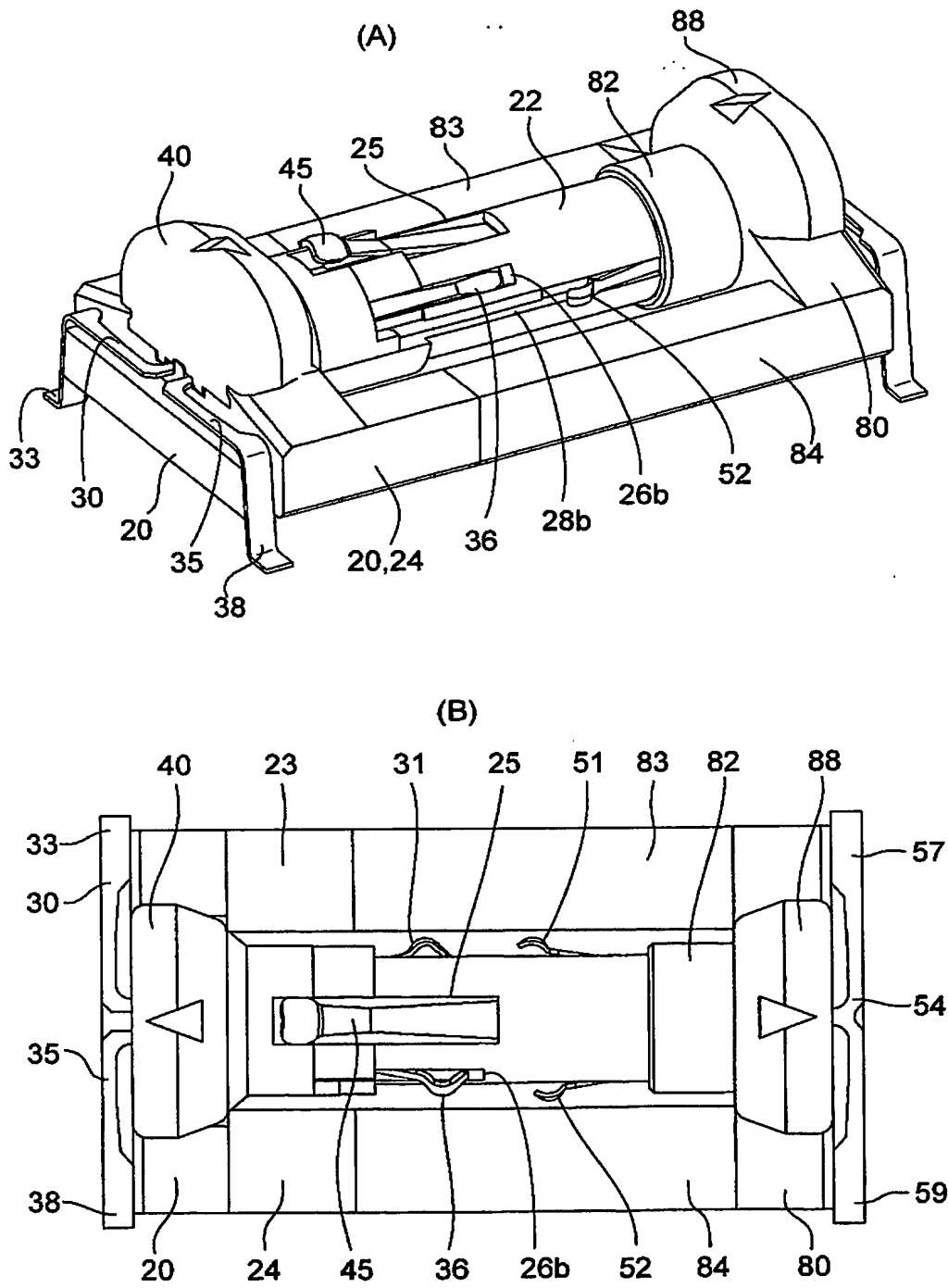
【図 21】



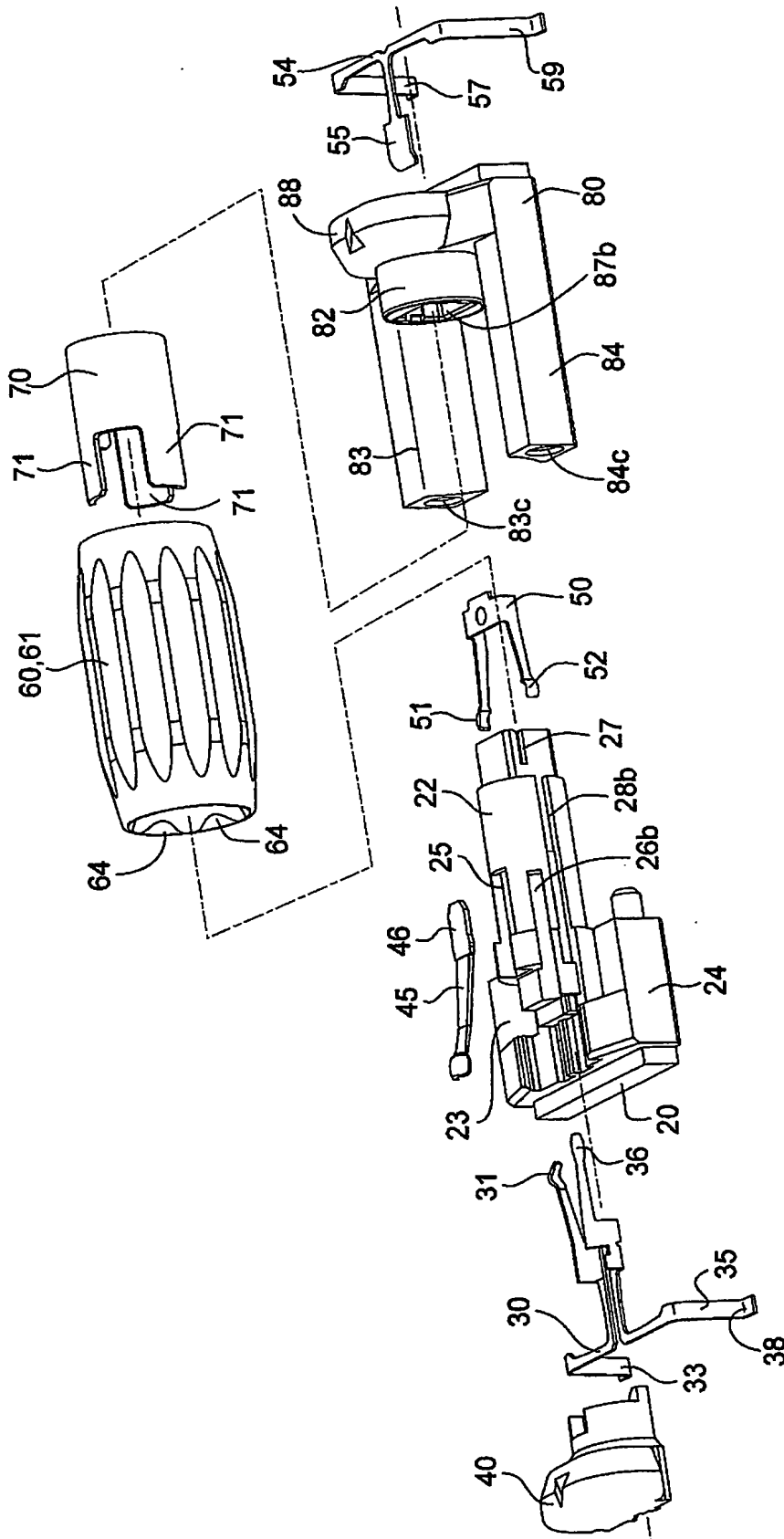
【図 22】



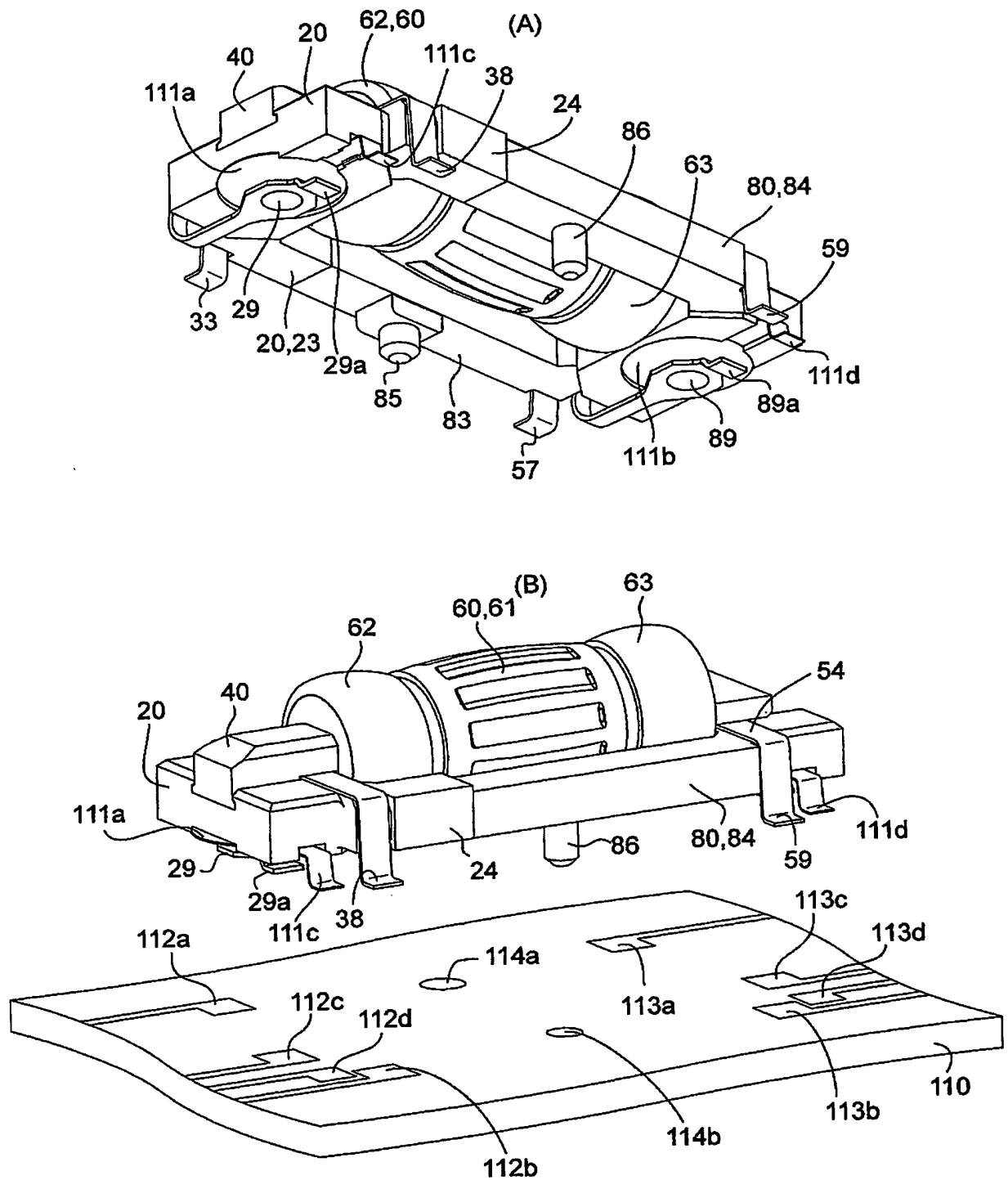
【図 23】



【図 24】

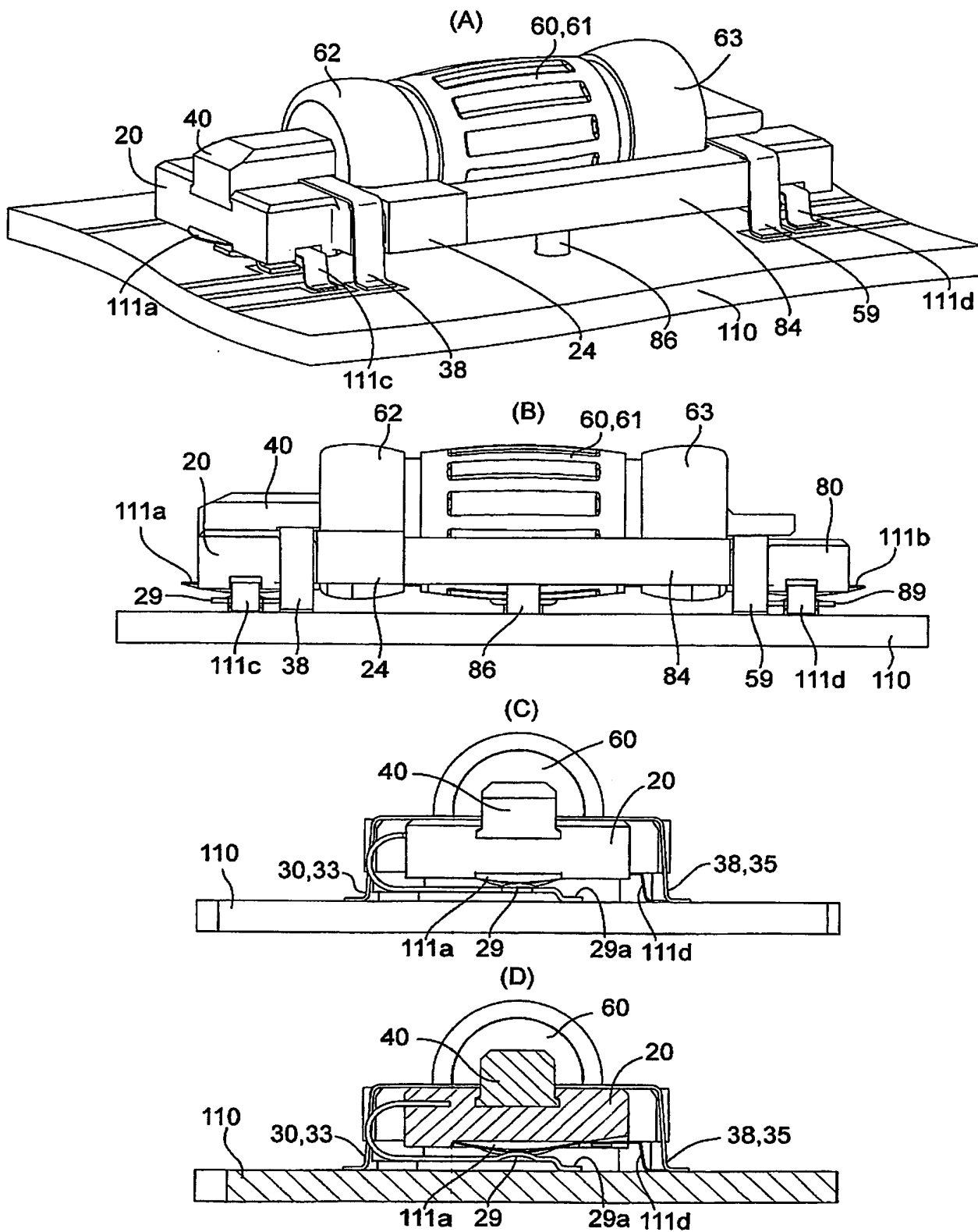


【図 25】

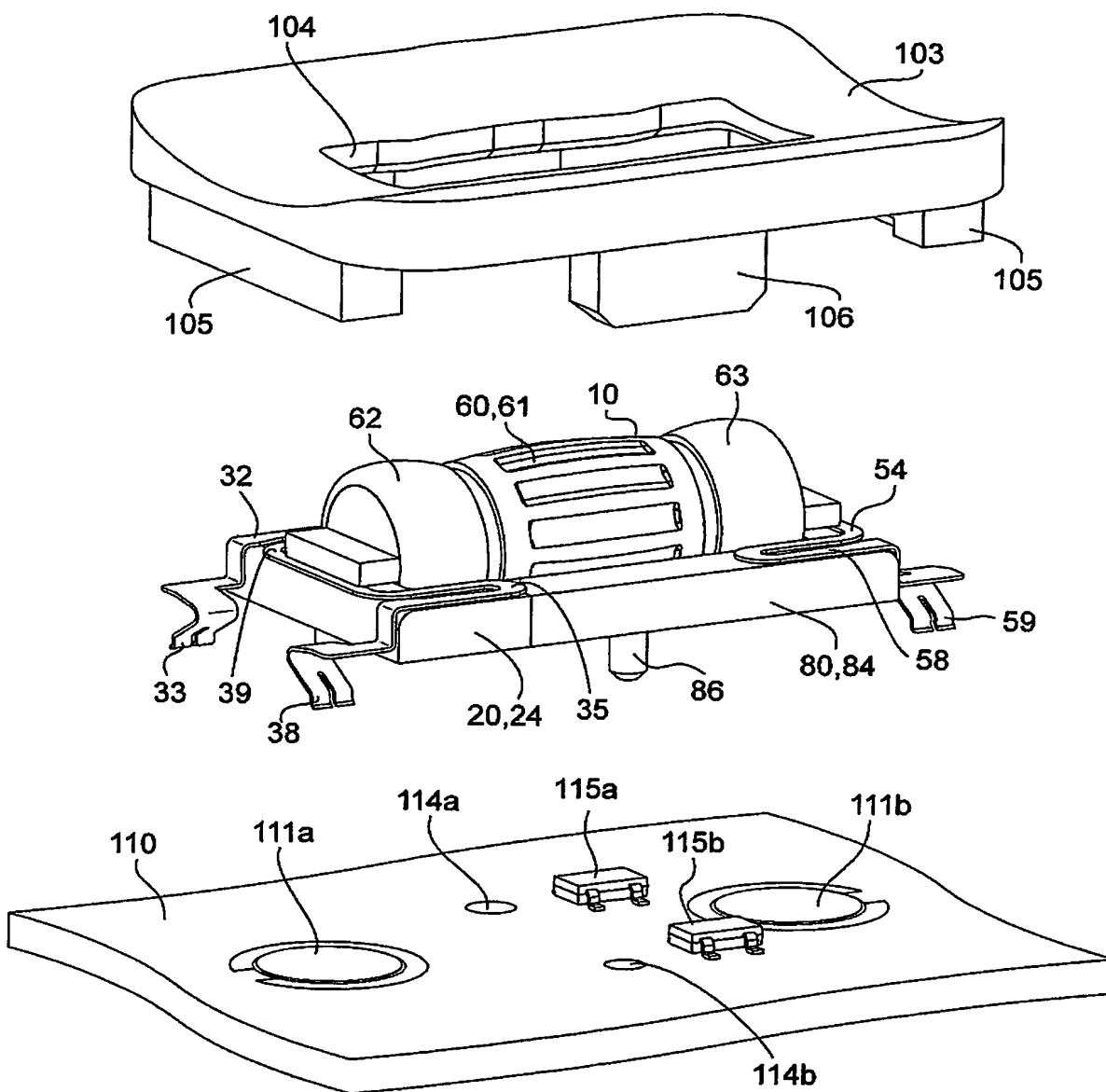




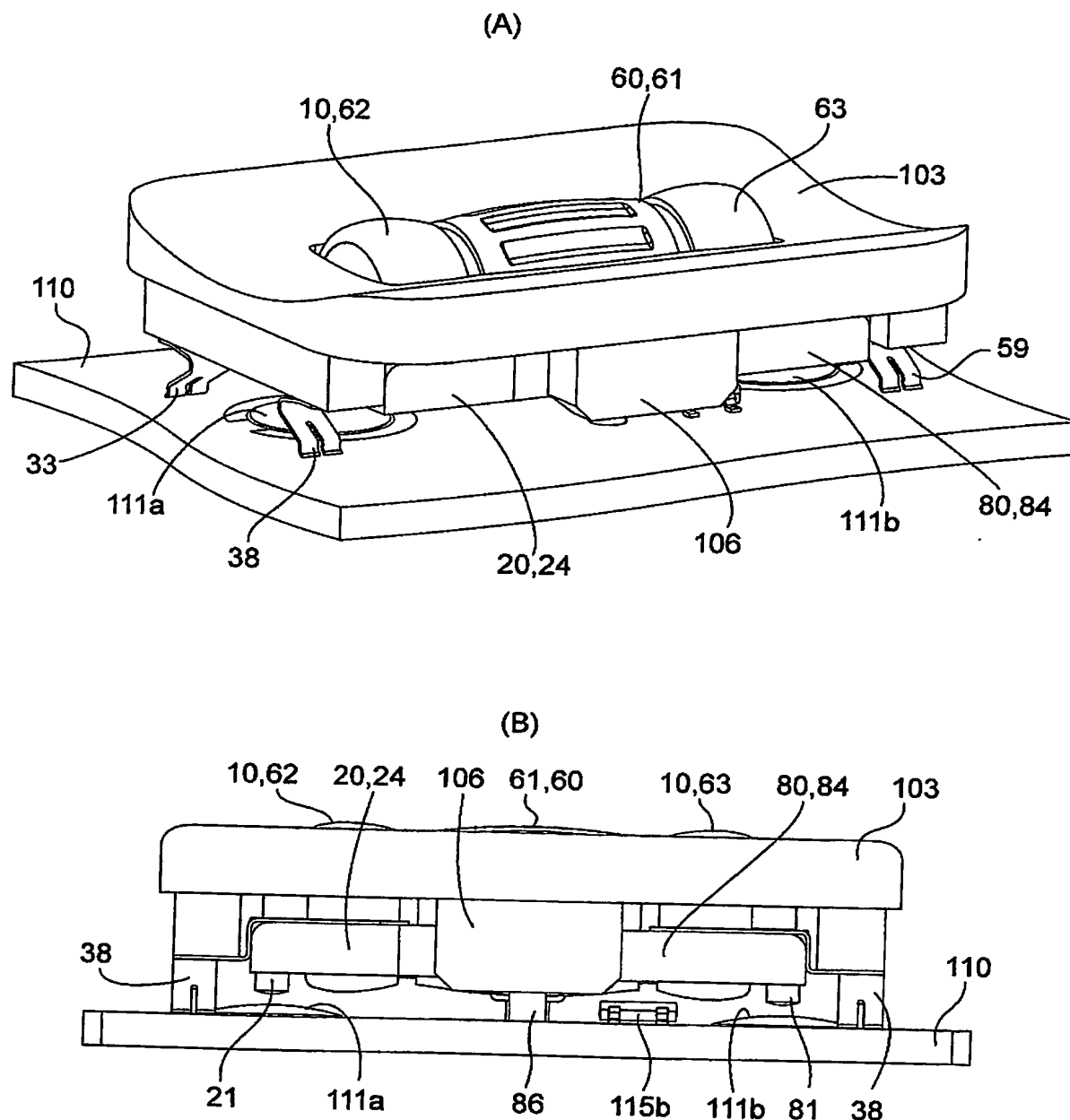
【図 26】



【図 27】



【図 28】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 部品点数、組立工数が少ないとともに、高さ寸法および床面積が小さい回転・押圧操作型電子部品を提供することにある。

【解決手段】 回転・押圧操作型電子部品 10 が、第 1, 第 2 ベース 20, 80 からなる枠体と、前記枠体内で回転可能に支持した筒状の回転操作体 60 と、前記枠体に取り付けられた弾性変形可能な導電性脚部である第 1, 第 2 接触片 30, 35 および共通接触片 54 とからなる。そして、前記接触片 30, 35 の端子部 33, 38 および共通接触片の端子部 57, 59 をプリント基板に直接位置決めして電気接続する。

【選択図】 図 6

特願 2003-35939.7

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000002945]

1. 変更年月日

2000年 8月11日

[変更理由]

住所変更

住所

京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地

氏名

オムロン株式会社